

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA



TESIS DOCTORAL

**Métodos de conservación cadavérica y sus aspectos legales y
sanitarios**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Bartolomé Nadal Moncadas

DIRECTOR:

Vicente Moya Pueyo

Madrid, 2015

TP
085
55

Bartolomé Nadal Moncadas



* 5 3 0 9 8 6 9 2 7 8 *

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

X-53-061205-5

MÉTODOS DE CONSERVACION CADAVERICA
Y SUS ASPECTOS LEGALES Y SANITARIOS

Departamento de Medicina Legal
Facultad de Medicina
Universidad Complutense de Madrid
1985



DEPARTAMENTO

Colección Tesis Doctorales. Nº

155/85

© Bartolomé Nadal Moncadas
Edita e imprime la Editorial de la Universidad
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía
Noviciado, 3 28015 Madrid
Madrid, 1985
Xerox 9400 X 721
Depósito Legal: M-32948-1985

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA LEGAL

Catedrático Director

Profesor Dr. D. VICENTE MOYA PUEYO

TEMA

**Métodos de conservación cadavérica
y sus aspectos legales y sanitarios**

**Tesis que, para optar al grado
de Doctor, presenta en la
Universidad Complutense de Madrid,
BARTOLOME NADAL MONCADAS**



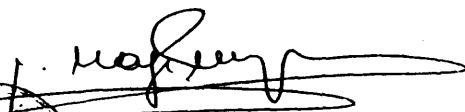
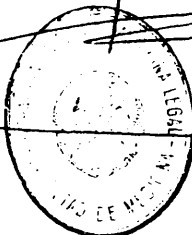
DEPARTAMENTO DE MEDICINA LEGAL
Universidad Complutense

Ciudad Universitaria
Facultad de Medicina
Pabellón núm. 7
Teléf. 243 32 45
Madrid-3

VICENTE MOYA PUEYO, Director-Catedrático del
Departamento de Medicina Legal de la Facultad de Medi-
cina de la Universidad Complutense,

CERTIFICA: Que D. BARTOLOME NADAL MONCADAS -
ha realizado bajo mi Dirección el
trabajo titulado "METODOS DE CON-
SERVACION CADAVERICA Y SUS ASPEC-
TOS LEGALES Y SANITARIOS" del que
considera reúne los requisitos pa-
ra ser presentado como TESIS DOC-
TORAL por lo que, autoriza su pre-
sentación. - - - - -

Y para que conste, a los efectos oportunos, -
firmo el presente en Madrid, a dos de Junio de mil no-
vecientos ochenta y dos.

DEDICATORIAS

Al Catedrático D. VICENTE MOYA PUEYO,
maestro mío, amigo sincero, al que a mi profundo
agradecimiento personal, sumo mi total admiración
como hombre y como científico

A todos mis compañeros Médicos Forenses

A mi esposa Maritere

A mi hijo mayor, Tomeu

A mi hija, Margarita

A mi queridísimo hijo, Andrés

A mi benjamín, Xavier

AGRADECIMIENTO

Al Dr. D. LORENZO FEMENIA REUS, especialista en Medicina Nuclear, quien en todo momento me ha orientado y guiado en las experiencias isotópicas de esta Tesis, poniendo a mi disposición sus instalaciones radioisotópicas, su clínica, su experiencia e incluso su dinero, como simple parte de un pacto tácito de gran amistad.

A D. JOSE PASCUAL MAYOL, amigo y paciente mecanógrafo, en las transcripciones de las múltiples versiones de los capítulos de esta tesis.

A D. MARTIN AMENGUAL PONS, D. JOSE ANTONIO GOMEZ FERRAGUT, y D. FRANCISCO BALLESTA FERNANDEZ, que me han ayudado en diversas experiencias de esta tesis.

A D. JOSE VALLS MARTI, gran persona y eficaz colaborador.

PROLOGO

Hace ya casi tres lustros, y parece que fue ayer, que aprobé la última asignatura del período de Doctorado. Por aquel entonces era Profesor de Clases Prácticas de la Cátedra de Medicina Legal de Madrid y mi futuro profesional se me abría como un precioso abanico. Yo estaba en el centro de aquella encrucijada y sentía el tener que decidirme y dedicarme a algo en concreto, pues, indefectiblemente tendría que abandonar muchos campos del saber médico, todos ellos fascinantes.

Pero la vida, con su goteo inexorable del tiempo, es así de cruel. Por otra parte el saber es hoy tan vasto que la figura del humanista resulta imposible. La Enciclopedia del Dieciocho lo sepultó.

La medicina es un terreno inagotable, yo diría que es un océano o aún el mismo cosmos; y pese a todo no se alcanza a descubrir las fuentes de la vida —como dijo el poeta— y el hombre sigue en el centro y es el enigma de nuestro arte.

Pero la medicina evoluciona como todo lo humano y se divide, se especializa, se subdivide y se superespecializa. Se va desgranando finamente el misterio, el Misterio en mayúscula, con una profundidad que casi sobrecoje.

La Medicina Legal, la medicina que yo estudié y en la que me formaron mis maestros parecía resistirse a esa dispersión y en aquellos años de sueños y ambiciones, la elegí con entusiasmo. Aquel sentimiento fervoroso continúa latente en mí, a pesar de que la Medicina Legal, siguiendo las mismas directrices de todo lo médico, es campo tan abigarrado que pese a mi afición, a mis estudios y a mi ejercicio, no puedo en rigor considerarme más que un aficionado modesto, pero eso sí, entusiasta.

Los senderos de la vida me separaron de la Universidad de una forma física, pero mi nostalgia, que ha estado siempre viva, ha logrado que no me olvidara de ella ni de mis amigos de Cátedra.

Realmente me faltaba una tesis doctoral —mi tesis doctoral— para refrendar de forma tangible lo que digo.

No es fácil, en una Provincia donde no hay Universidad, hacer un trabajo de esa envergadura, pues no pocas veces el impulso a la actividad, concluye con un "arreglo mental" de discreto sabor amargo.

Pero yo tengo un amigo, el Profesor Vicente Moya y él, que es hombre de gran capacidad de trabajo, no ha dejado de estimularme con sus consejos, con su ciencia y en suma con el ejemplo de su vida, a que siguiera estudiando y a que siguiera formándome pese a que mi rumbo profesional es más práctico que académico. Hoy me siento antes que nada un universitario y por esto he escrito la presente tesis.

No ha surgido esta tesis —como se comprender— de una imperiosa necesidad académica de ser Doctor para seguir el envidiable camino de la enseñanza. No. Ha surgido de forma paulatina, suavemente, casi sin querer.

Ejercí desde 1970 como Médico Forense en Palma de Mallorca y la casuística Médico Legal en esta provincia es grande.

El hecho turístico no cambia la fatal estadística de las defunciones y son muchos los extranjeros que mueren en nuestra tierra. Los traslados a su país son casi la norma.

Así de esta forma, y con una circunstancia diríamos que geográfica, he tenido ocasión de hacer gran número de conservaciones cadavéricas —embalsamamientos— simplemente para cumplir una normativa sanitaria.

La tarea, al principio llena de dificultades, no ha logrado alcanzar el grado de monotonía de otros quehaceres; cada vez había más paradojas, más preguntas sin responder y en suma más interés. Hace apenas cuatro años que el profesor Moya me propuso este tema para Tesis, pero hacía muchos más que yo iba observando las particularidades de las técnicas de embalsamar.

Como en toda tesis (este es mi concepto) existe un trabajo de recopilación histórica, un trabajo de actividad y ejercicio personal y un trabajo de aportación científica, algo inédito y no escrito antes.

La recopilación histórica, la recopilación de técnicas, de fórmulas y de legislación, ha sido laboriosa.

La explicación de las técnicas empleadas y de sus circunstancias, son el fruto de mi práctica.

La aportación inédita, es pequeña, pero para mí es motivo de profunda satisfacción.

Me atrevo, con humildad, a exponer esta tesis al Tribunal que la ha de juzgar y acepto de antemano y sinceramente su calificación.

Palma de Mallorca, Agosto 1982

MOTIVOS DE LA TESIS

1.^o—Llenar un hueco en materia de embalsamamientos ya que este tema se encuentra escasamente tratado en los libros médicos y por otra parte se encuentra muy diseminado.

2.^o—Poner bajo un prisma crítico las diversas técnicas hasta ahora empleadas.

3.^o—Exponer y aportar una normativa tanto en el terreno técnico como anatómico, en el químico y aún en el legislativo, en materia de embalsamamientos.

4.^o—Aportar nuestra experiencia como tanatólogos embalsamadores, comprobando los resultados obtenidos por medio de la introducción de los isótopos radioactivos en el estudio de la perfusión de los diferentes líquidos conservadores en el cadáver.

5.^o—Estudiar la legislación española vigente referente al tema, comparándola con la de otros países y proponer a nuestras autoridades sanitarias las modificaciones que encontremos oportunas después que hayan sido estudiadas a fondo tanto la problemática técnica como la legislativa.

EXPERIENCIA PERSONAL



Consell General Interinsular

*Conselleria de Sanitat,
Erobalt i Seguratat Social*

DIRECCIO DE SALUT

D T. 2

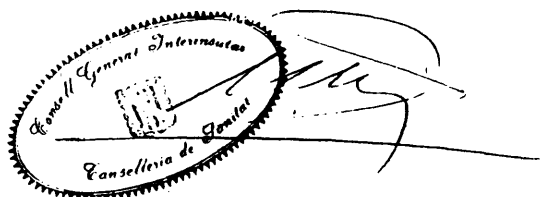
DON CARLOS DE LA CALLEJA AGUILO, Médico del Cuerpo de Sanidad Nacional y Director de Salud de Baleares,

CERTIFICO: Que DON BARTOLOME NADAL MONCADA, Médico Forense con destino actual en el Juzgado de Instrucción nº 1 de Palma de Mallorca y Director del Instituto Anatómico Forense "PROFESOR ORFILA" de esta Capital, inscrito en el Libro Registro de Médicos Tanatólogos de esta Dirección de Salud - con el nº 7, ha practicado el siguiente número de embalsamamientos que se relacionan:

Año 1.971.....	12	embalsamamientos
" 1.972.....	28	"
" 1.973.....	41	"
" 1.974.....	44	"
" 1.975.....	40	"
" 1.976.....	28	"
" 1.977.....	45	"
" 1.978.....	65	"
" 1.979.....	95	"
" 1.980.....	68	"
" 1.981.....	68	"
" 1.982 (hasta abril).	41	"

TOTAL.... 575

Y para que conste a efectos académicos, - (tesis doctoral), firmo la presente certificación en Palma de Mallorca, a veinticinco de mayo de mil novecientos ochenta y dos.-



CAPITULO I

RECUERDO HISTORICO DE LAS CONSERVACIONES CADAVERICAS

ANTIGUO EGIPTO

La angustia, ese temor a la muerte que todas las culturas han disfrazado, fue en el Antiguo Egipto (14), el punto de partida de todo un litúrgico culto al más allá. En realidad, lo que sobrecoge, no es en sí, el hecho del cese de las funciones vitales, sino ese temor al vacío y a la nada, a que puede desembocar un ser pensante que además posee la capacidad de afecto. Por ello, el culto a los dioses, pretendía asegurar una existencia eterna, más allá de la muerte, ofreciendo constantes sacrificios a las divinidades, así como oraciones y súplicas; pero cuando un ser querido fallecía, no se limitaban los egipcios a continuar esta ligazón en un terreno más o menos intangible y místico, sino que religaban la interdependencia del hombre con Dios, embalsamando su cuerpo y procurando que las formas se conservaran. Así, condicionaban a los dioses, ya que el hombre "vivo" QUE FUE conocido por ellos, se continuaría con aquel "hombre muerto" cuya alma era ahora habitante de un cuerpo sin vida. El alma, no la conocerían los dioses por sí misma, sino por el cuerpo en el cual moraba; y por esto el cuerpo, tenía que conservarse de forma primordial.

La religión o religazón del hombre con Dios, alcanza en esta época de la Historia una realidad tangible; y es la momia (1), el nexo de unión entre la vida terrena y la vida eterna.

No podemos saber como se llegó a ese complejo engrama, pero quizás sea cierto, que la observación de los cadáveres desecados y momificados por el calor y las arenas higroscópicas del desierto, (donde en Egipto, eran enterrados de forma natural los muertos) fuera condicionante para compararlos con los cadáveres de los animales, que, al no ser enterrados, sufrían los procesos de la putrefacción o eran devorados por otros animales y, en fin, desaparecían. ¿Era esta momificación un intento natural del cuerpo para que el alma se perpetuase? Así lo debieron entender los antiguos egipcios que, al comenzar a potenciar el culto a los muertos, cayeron en el error (bajo el punto de vista conservador) de depositarlos en grandes monumentos de anchas paredes con nichos amplios, prácticamente isotérmicos, húmedos y sin sustancias higroscópicas que envolvieran los cuerpos (arena) (2). A partir de entonces, la putrefacción apareció, y no se vio interrumpida por procesos de momificación; los cuerpos de los potentados y de los ricos, guardados en grandes panteones, se descomponían con mucha más facilidad que los de los humildes, enterrados en la arena.

Fue entonces cuando nació la necesidad de embalsamar y así perdurar la forma.

En el Antiguo Imperio, las conservaciones cadavéricas empiezan a producirse en las personas de los faraones o grandes dignatarios, pero sus resultados son malos y apenas se consiguieron conservar huesos esqueléticos de forma ordenada. La momia de la madre de Keops, la reina Hetep-Heres (3), es, (en esta cultura), la más antigua conocida y su estado de conservación es deplorable. Nos encontramos en la cuarta dinastía del Antiguo Imperio (4) situada hacia los años 2600 A. J. C.; es la época clásica de la arquitectura y escultura egipcia, de la que surgieron entre otros monumentos, las pirámides; obras sobrecogedoras, donde se sintetiza por un lado, el gran grado de cultura de esta civilización, con el fenómeno social de la esclavitud de la que se tiene constancia precisamente por la explotación en esa época de las grandes canteras de Abu-Simbel. El tema de la esclavitud en la construcción de las pirámides es modernamente muy controvertido (17).

De esta época se conservan los vasos canópicos, recipientes de barro, en forma de tinaja, con tapas, que representan cabezas humanas o de animales y en los que se guardaban vísceras humanas envueltas en telas, que procedían de los cadáveres previamente embalsamados.

Hacia el año 2000 A. C. se continuaban practicando embalsamamientos pero su técnica era también muy precaria. Tanto es así, que las vísceras no solían extraerse y se intentaba la conservación cadavérica mediante inyecciones de sustancias a través de los orificios naturales (boca, recto, vagina). Pero también en esta época se empezó a practicar un tipo de embalsamamiento, guiándose en el hecho de la acción deshidratante de sustancias higroscópicas como pudiera ser la arena del desierto. Se empleó el natrón o carbonato de sosa, en donde se sepultaban los cuerpos hasta su momificación; era la época del Imperio Medio Tebano en la que si bien el arte no estuvo en decadencia, también es cierto que no progresó, estancándose de forma considerable. De esta época se conserva una tabla de embalsamar en el Museo Metropolitano de Arte de Nueva York (5) y consiste en una tabla lisa de madera, cruzada por cuatro barras paralelas entre sí sobre las cuales se depositaba el cadáver para su manipulación.

El esplendor en el arte de embalsamar llega hacia el año 1400 A. C. en pleno Nuevo Imperio Tebano; época esplendorosa de la civilización egipcia, en donde la práctica del embalsamamiento estaba perfectamente reglamentada y su perfección era tal, que sus resultados, además de conseguir plenamente lo que pretendían, han hecho posible que momias tanto humanas como de animales, puedan ser observadas en los más importantes museos del mundo, constituyendo piezas decisivas para descifrar y ordenar la Historia de la Antigüedad.

En esta época, el modo de embalsamar y su técnica eran admirables. Se organizaron potentes empresas funerarias muy especializadas en el arte, en las que como paso previo exhibían a los familiares de los difuntos un auténtico muestrario de figuritas de madera policromadas para que ellos eligieran el tipo de embalsamamiento a realizar. Evidentemente los precios variaban según la calidad de la obra y tipo de embalsamamiento elegido y debía de estar en función del perfeccionamiento logrado y del tiempo que se calculaba que debería estar reconocible e incorrupto el cadáver. Recuérdese que nos encontramos en el Nuevo Imperio Tebano, época de esplendorosa decadencia, en la cual, como ha venido sucediéndose en otras culturas, el agnosticismo social y religioso era evidente. Y decimos que era evidente porque si la sociedad aceptaba un embalsamamiento

más barato que otro, o lo que es lo mismo, peor hecho y por tanto menos duradero, era porque su postura intelectual hacia la vida ultraterrena era cada vez más dubitativa y por ello mucho más litúrgica y ceremoniosa.

La técnica del embalsamamiento es perfectamente conocida hoy, debido a los relatos historiados de Herodoto (6) (siglo V antes de J. C.) y de Diodoro de Siracusa (6) (contemporáneo de Cristo) así como por los estudios realizados sobre papiros como el de Ebers, Edwin-Smith, Berlín y otros (Ghalicungui). Estas técnicas seguían todas ellas el mismo principio, pero la meticulosidad de su ejecución dio origen a que hubiera embalsamamientos de primera clase, segunda clase y tercera clase. Todos ellos empezaban cuando el cadáver era entregado a los embalsamadores una vez concluidos los "clamores" que consistían en llantos y aspavientos públicos de los familiares, quienes concertaban en el mismo taller de embalsamar, el tipo de embalsamamiento a realizar valiéndose del muestrario antes referido.

El *embalsamamiento de primera clase*, consistía en lo siguiente: Después de lavar el cadáver con agua y alguna sustancia antiséptica, extraían el cerebro de diversas maneras las cuales fueron cambiando según las épocas; unas veces perforaban la lámina cribosa del etmoides y mediante unos ganchos curvos que suponemos serían en forma de legra fenestrada, extraían la masa encefálica. Otras veces, la vía de acceso era a través del agujero magno occipital, al cual llegaban incindiendo la parte superior del cuello y desarticulando el atlas, suturando después la piel del cuello. Otras veces, en fin, la masa encefálica era extraída a través de un orificio de trépano en una zona craneal fácilmente accesible. (Recuérdese que la técnica de trepanación estaba muy en boga hacia el año 1350 A.C. en pleno Nuevo Imperio Tebano, época de Akhenaton y Tutankhamon). Tales orificios artificiales por trépano eran después tapados y sellados con materiales resinosos. Una vez vacío el cráneo y lavada meticulosamente la cavidad, se introducían en el mismo sustancias consideradas como conservadoras, casi siempre sustancias higroscópicas (natrón), desinfectantes o simplemente sustancias resinosas y aromáticas como la mirra, la casia, el romero, o el aceite de ricino el cual demostró químicamente Berthelot en un examen a una serie de momias egipcias del Museo del Louvre.

Después de haberse eviscerado el cráneo se incidía el abdomen con una piedra afilada y cortante llamada "piedra etiópica" y a través de esta incisión se extraían las vísceras, salvo el corazón y los riñones. La incisión que era indicada en su forma, longitud y situación (siempre al costado del abdomen y siguiendo el eje del cuerpo) por el maestro embalsamador, la realizaba una casta de sujetos considerados impuros y sacrílegos que según Diodoro Sículo (7), una vez realizada dicha incisión al cadáver "...tenían que echar a correr entre las maldiciones y piedras que les tiraban los circundantes". Tales "incisidores" sufrían una verdadera discriminación social (que no sufrían los maestros embalsamadores) y no se les permitía alternar con otras castas por el hecho de profanar los cadáveres al incindirlos.

A nosotros, la anécdota de los incisidores nos parece tan pintoresca como contradictoria y difícilmente nos imaginamos todo lo que refiere Diodoro Sículo en una empresa organizada, con gran volumen de trabajo estandarizado y con motivaciones y finalidades netamente económicas. Además, los que rodeaban al desgraciado "incisor" eran

compañeros suyos y verdaderos profesionales en el arte de embalsamar, toda vez que según la historia, la operación se realizaba con "gran sigilo" en sus talleres. Es difícil de imaginar también que tales personas tuvieran, de modo permanente, un tan alto grado de religiosidad, superstición o escrúpulos, máxime si recordamos lo que dice Herodoto "...que se esperaba tres o cuatro días para entregar el cuerpo de las matronas o mujeres bien parecidas a los embalsamadores, para evitar que tales individuos abusasen criminalmente de la belleza de la difunta..." Por lo mismo suponemos que en tales talleres se emplearían cuchillos de metal afilado, en vez de la reglamentaria piedra etiópica y que los maestros embalsamadores no eran tan excepcionalmente bien vistos y tan considerados como cuenta la historia, sino que a lo sumo eran tenidos con un sentimiento ambiguo de admiración y desprecio.

Continuando con el embalsamamiento diremos que una vez extraídas las vísceras, lavadas con vino de palmera (8) y tratadas convenientemente con sustancias aromáticas eran conservadas en los ya conocidos vasos canópicos. El cadáver completamente eviscerado, que conservaba únicamente como hemos dicho, los riñones y el corazón, se secaba interiormente a base de serrín de madera o arena y se rellenaba con un machacado de diversas sustancias aromáticas, como la canela, el romero, la salvia, la mirra y otras, en las que específicamente no entraba el incienso por ser considerada sustancia que engendra humedad y podredumbre. Posteriormente se suturaba la incisión practicada en el abdomen o bien era pegada con ceras, resinas, o mucílago. También se solían taponar los orificios naturales con parecidas materias o con telas impregnadas de tales sustancias. Acabado el relleno del cuerpo, (que no siempre era a base de sustancias aromáticas, sino que simplemente se rellenaba de serrín o de arena) se procedía a la segunda fase o fase de desecación, técnica secreta al decir de Herodoto, cuya base era el natrón o carbonato de sosa desecado. Esta fase consistía esencialmente en cubrir o enterrar el cuerpo con dicho natrón por espacio de setenta días según dice Herodoto o de cuarenta según dice la Biblia, pasados los cuales se retiraba todo el natrón y se lavaba el cuerpo con una solución desinfectante o bien una solución de natrón mismo; una vez limpio el cadáver lo perfumaban con mirra, cinamomo y otros productos olorosos tras lo cual comenzaba la tercera fase del embalsamamiento que consistía en cubrir el cuerpo profusamente con gran cantidad de resina fundida "...aquella goma de que se sirven comunmente los egipcios en vez de cola..." y lo vendaban concienzudamente con "...vendas cortadas de finísimo lino...". El vendaje era metódico y se hacía en varias capas englobando ambas piernas con los brazos cruzados en el pecho, y vendando también la cabeza y la cara. La técnica del vendaje fue evolucionando adquiriendo caracteres de verdadero ritual y así en ciertas épocas se vendaban primero los miembros por separado y pasando después al vendaje global, depositando entre las vueltas de dicho vendaje gran cantidad de objetos y amuletos que protegían y "completaban" el cadáver. Así el escarabajo tallado, suplía indefectiblemente al corazón, órgano en el que asentaban los buenos o malos sentimientos y que sería meticulosamente pesado en la otra vida. Las vendas iban impregnadas de sustancias resinosas y conservantes que se transformaban en contacto con el aire en una capa dura y protectora (16).

Después de realizado todo lo descrito se introducía el cuerpo rígido por la desecación, el relleno cavitario y el vendaje, en un sarcófago que solía ser de sicomoro el cual debidamente pintado y adornado fue evolucionando a través del tiempo hasta convertirse

en verdaderas obras de arte que admiraban por el gran parecido físico con el difunto; este hecho del parecido físico, en la madera policromada, es según la opinión de algunos historiadores lo que salvaguardaba las deficiencias de los embalsamamientos, ante los dioses. Era el camino de la evolución del famoso arte escultórico y funerario de los egipcios.

El resultado de esta primera y más importante técnica de embalsamamiento ha sido, a posteriori, controvertida y objeto de profundos análisis en los que se han mantenido tesis muy diferentes, pues mientras unos cuerpos han sido hallados en muy buen estado de conservación, casos de Ramses II o Sesostri, otros como los conservados en la sección de egiptología de los museos Vaticanos y el museo de Viena, su estado de conservación es sólo regular.

La descripción y referencias que nos da la Biblia (9) respecto a los embalsamamientos egipcios y sus resultados, es desalentadora si se juzga a través del texto escrito. Así, en el capítulo cincuenta, versículo venticinco, del Génesis, refiere textualmente que cuando murió José fue embalsamado según las costumbres egipcias y depositado en una caja. El embalsamamiento debió de ser de primerísima clase por tratarse de un ministro del faraón, empleándose una depurada técnica, conseguida ya, al encontrarnos casi en el Nuevo Imperio Tebano (1500-1400 años A. C. época del Bronce Nuevo). Sin embargo unos trescientos cincuenta años después, la misma Biblia refiere que Moisés en su huida de Egipto se llevó consigo los "huesos" de José hacia la tierra prometida (Exodo capítulo XIII, versículo II). Obsérvese que el libro sagrado dice "huesos" y no "cuerpo" ni "cuerpo embalsamado" ni "restos" así como tampoco "momia", por lo que es de suponer, que se trataba de verdaderos huesos y en consecuencia tal embalsamamiento resultó un fracaso, siempre que tal observación no sea hecha a la ligera o escrita en un sentido figurado.

Aparte de los embalsamamientos antes referidos, llamados de clase superior o de primera clase, reservados a potentados, gente influyente o adinerada, había otros de categoría inferior de acuerdo con las condiciones económicas de los familiares.

Embalsamamientos de segunda clase: Se realizaban con métodos poco depurados y se diferenciaban fundamentalmente de los de primera clase, en que no se extraían las vísceras toracoabdominales previa incisión, sino que se introducían por vía rectal, enemas de sustancias más o menos corrosivas cuyo excipiente era el aceite de cedro. Realizada tal operación, el abdomen del cadáver quedaba a gran tensión, procediéndose entonces a taponar perfectamente el ano, acabado lo cual, cubrían el cuerpo con natrón seco por un espacio de tiempo igual al de la técnica anterior (setenta días), pasados los cuales retiraban el natrón de la superficie del cadáver y desobstruían el ano "...y sacaban el aceite antes introducido cuya fuerza era tanta que arrastraba en su salida, tripas, intestinos y entrañas ya líquidas y derretidas. Consumida la carne por el nitro de fuera sólo resta del cadáver la piel y los huesos y sin cuidarse de más se restituía la momia a los parientes..." (Herodoto, capítulo LXXXVII de Euterpe).

Aquí vemos explicado, de forma interesantísima, un proceso putrefactivo de todas las vísceras toracoabdominales; con un control externo de la piel, que era preservada de la putrefacción por la acción fuertemente deshidratante del nitro y así curtida de forma elemental. Tal putrefacción toracoabdominal, o más concretamente abdominal, era produc-

tora de gases y eran aquellos los que empujaban con fuerza a las vísceras, a salir por el ano, pues se encontraban en un período colicuativo (setenta días) y su salida se veía favorecida por la lubricación que les confería el aceite de cedro.

A pesar de que no viene referido en ningún texto consultado, es de prever que completaban esta técnica con la extracción de la masa encefálica por alguna de las vías explicadas anteriormente (legrado a través de la lámina cribosa, del foramen magno o de las trepanaciones) pues de lo contrario, la putrefacción de dicha masa encefálica desfiguraría fácilmente las estructuras faciales, de gran importancia para el buen éxito de la obra.

Embalsamamientos de tercera clase: Era la forma más económica y por tanto más corriente de embalsamar.

Su técnica consistía simplemente en dar enemas o klísteres a tensión para que, por rebosamiento, salieran las heces y sustancias intraintestinales, limpiando así "...las tripas del muerto...". Hecho esto se procedía a adobar el cadáver a base de natrón (enterrarlo en natrón) durante los setenta días prescritos. En esta última técnica, se debía, con más motivo, extraer la masa encefálica, ya que todo el proceso era prácticamente confiado a la acción externa del natrón. Seguramente los familiares, en estas dos últimas formas (la de la segunda clase y la de tercera clase), serían los encargados de depositar sustancias balsámicas sobre el cuerpo de las momias, completando el embalsamamiento con un metódico vendaje.

La trascendencia de los embalsamamientos egipcios, en donde se lograron conservaciones admirables, constó a nuestro entender de cuatro fases fundamentales:

Fases de embalsamamiento egipcio

- 1—Fase de secado
- 2—Fase de adición de resinas balsámicas o betunes
- 3—Fase de vendaje y engomado de vendas
- 4—Fase de conservación en féretro hermético

La primera fase o de secado, se basaba fundamentalmente en la extracción —lo más posible que se pudiera— de los líquidos orgánicos y así, extraían las vísceras que contenían mayor cantidad de agua y ponían en contacto el cuerpo, durante setenta días, con natrón (carbonato de sosa, nitro o sal piedra) que se trata de un álcali con grandes propiedades higroscópicas, que sirve además para limpiar, blanquear y desengrasar. Tal álcali (según Cloderus) (10) se uniría a las partículas pútridas, las cuales eran inutilizadas y retenidas en las carnes del cadáver. El objeto por el cual se rellenaba el cuerpo con materias aromáticas, era porque el carbonato de sosa, actúa sobre las sustancias con anillos aromáticos (bálsamo), formando con sus aceites una materia jabonosa soluble en agua y fácil de eliminar por lociones y lavados.

La segunda fase o fase de adición de sustancias resino-balsámicas o betunes, es sumamente importante, pues el tejido orgánico, previamente desecado y momificado, se combinaría con dichas resinas balsámicas o betunes, formando una sola masa, diferente a la estrictamente orgánica a causa de la adsorción osmótica, cuyo fundamento químico se explicará en otros capítulos de esta tesis. Parecido es, el hecho químico de la saponificación de las grasas, en la cual, la grasa se une a un álcali y forma un jabón que no es

más que una sal alcalina de un ácido graso hidrolizado. Sin embargo, esta teoría de la combinación química entre el tejido desecado y las sustancias resinosas balsámicas o bituminosas no ha sido compartida por todos los químicos y tanatólogos, y no pocos científicos han considerado que tales sustancias no se unirían en reacción química alguna con el tejido orgánico, si no que simplemente actuarían a modo de simple aislante del tejido momificado.

Muchos han sido los estudios que, a posteriori, se han hecho sobre las sustancias aromáticas y las sustancias balsámicas empleadas por los antiguos egipcios, pero sintetizando, podemos decir, siguiendo a M. Roëlle (10) que se empleaba fundamentalmente el polvo de canela como sustancia aromática y como sustancia balsámica se empleaba una mezcla de tres bálsamos: a) betún de Judea, b) betún de Judea más licor de Cedia y c) betún de Judea más licor de Cedia más sustancias aromatizantes (esencias de romero, de espliego, etc.).

La tercera fase o fase de vendaje y engomado de vendas, es importantísima pues pone en contacto duradero las sustancias balsámicas con la piel por medio de las vendas, las cuales, actuarían a modo de caparazón rígido compacto y totalmente aislante debido a la acción de las resinas fundidas con que se untaban dichas vendas, y que actuaban como verdaderas vendas engomadas. Para mejor asegurar la acción balsámica, ponían alternativamente una venda engomada con resina fundida y otra embadurnada con pisasfalto, y así sucesivamente.

La cuarta fase o fase de conservación en féretro hermético, consistía en la introducción del cadáver embalsamado vendado y lacado en féretros de madera, generalmente de sicomoro, cuyas rendijas eran cuidadosamente taponadas con sustancias bituminosas. Esta cuarta fase era importantísima ya que impedía la evaporación de las sustancias balsámicas, evitando que el cuerpo se resecara, manteniendo de esta forma y a la larga, los tejidos.

No se conformaron los antiguos egipcios, en embalsamar los cadáveres de las personas, sino que extendieron sus habilidades en toda la amplitud del reino animal; y así gatos, perros, musarañas, cocodrilos, etc., pueden ser observados en todas las secciones de egiptología de los museos. Es curioso ver, que en general, se conservan mejor las formas de los animales, que de las personas y suponemos que ésto se debería a la falta de legislación (un tanto rígida en el caso humano) que permitiría al embalsamador, una mayor libertad en su trabajo, empezándolo y terminándolo cuando lo creyera oportuno sin tener que sujetarse a normas preestablecidas, muchas veces más reglamentaristas y oscurantistas, que prácticas.

El precio de un embalsamamiento de primer orden, era en tiempos de Herodoto, de un talento ático que representaba en el año 1920, alrededor de 5.000 marcos de oro, que al cambio actual de 369 ptas. el marco oro, representa una cifra de 1.845.000 ptas.; toda una fortuna, si consideramos que el nivel de vida de un obrero o de un esclavo, era en aquel entonces, prácticamente nulo.

Los egipcios siguieron embalsamando cadáveres hasta el siglo III de nuestra era, con más o menos variaciones de su técnica, la cual, pasado el siglo III, se siguió practicando de forma muy rudimentaria e imprecisa en la misma zona geográfica (coptos) (3). Se dejó de practicar definitivamente, después de la invasión (5) árabe.

Son, por tanto, 3.500 años de embalsamar de forma más o menos continuada, por lo que, es justo considerar, que los egipcios son los padres de esta rama de la tanatología que hoy en día aún se practica y en muchas cuestiones (como pudiera ser, por ejemplo, la falta de infiltración de la masa encefálica por las sustancias conservadoras) coincidimos plenamente.

PUEBLO ESCITA (12)

Los escitas fueron un pueblo de origen antiquísimo que habitaban el Valle de Dón, a las márgenes del mar de Azof, cuya civilización perduró hasta 230 años A. C. Tal pueblo, pone en práctica métodos de embalsamamiento de cadáveres humanos, pero los mismos, sólo son reservados a los reyes, alta nobleza o individuos de clase social adinerada. Aquí, el embalsamamiento, no tiene una exclusiva motivación religiosa, sino que el cadáver es embalsamado para exhibirlo de forma itinerante, durante un tiempo que duraba alrededor de cuarenta días.

Así, los cadáveres reales embalsamados, se les transportaba de provincia en provincia, donde se les recibía con muestras de duelo y dolor, siendo frecuentes las pequeñas mutilaciones corporales en orejas, nariz y dedos, que, en señal de duelo, se autoproferían los súbditos y los altos funcionarios que iban a recibirlos. "Se organizaban grandes fiestas y banquetes, en los cuales, sentaban el cadáver real presidiendo la mesa y comían y bebían en gran abundancia y desorden" (Herodoto).

La técnica de embalsamar, según nos cuenta Herodoto, consistía en "...expurgando el vientre y llenándolo después de juncia machacada, de incensio, de almea, de semilla de apio y de anís...". No refiere nada Herodoto, sobre si se les desecaba y si se les sometía a la acción de sustancias balsámicas, pero algo así deberían de hacer, para conservar el cadáver durante esos cuarenta días que solía durar el viaje funerario.

El viaje funerario, las comilonas y las orgías, así como las mutilaciones y otras señales de duelo, terminaban con una ritual y apocalíptica matanza de criados, concubinas, cooperos, cocineros, servidores, pajes y otras gentes allegadas. Dichas muertes se producían por el método de la sofocación y todos estos individuos, una vez muertos, eran enterrados cerca del rey y a su lado depositaban gran cantidad de manjares y objetos de uso personal.

Después de un año del entierro del rey y de sus servidores, practicaban otra ceremonia aún más macabra si cabe, pues después de ahogar a cincuenta caballos con sus cincuenta jinetes "...les sacaban las tripas y les limpiaban las entrañas llenándolos de paja y cosiéndoles el vientre...", acto seguido, y como si de taxidermistas se tratara, hacían una armadura interna alrededor de un palo que entraba por el espinazo de los jinetes y "...sobre cada uno de los caballos muertos y preparados colocaban sendos caballeros que son los mancebos allí ahogados metiendo a cada cadáver un palo recto, que, penetrando por el espinazo, llegue al pescuezo, clavando la punta inferior de dicho palo que quedaba fuera del cuerpo, dentro de un agujero que tiene el otro palo que atraviesa el cuerpo del caballo. Puesto alrededor del túmulo real aquella cabalgada de momias, se iban todos a sus casas..."

BABILONIOS

Entre los babilonios era costumbre esporádica conservar ciertos cadáveres cubriéndolos de miel y depositándolos en unas grandes tinajas de barro. La putrefacción, sólo se preservaba de forma muy temporal y no sabemos que motivación o simbolismo guiaba a estos pueblos. La miel se empleaba porque al fermentarse formaba alcoholes que son antisépticos. La Hidromiel es una bebida alcohólica que procede de la fermentación de los azúcares de la miel.

PERSAS

El pueblo persa, embalsamaba algunos cadáveres siguiendo parecidos métodos egipcios pero fundamentalmente el método que seguían era el recubrimiento de cera de todo el cadáver. No se sabe exactamente las motivaciones por las cuales se conservaba un determinado cadáver, sin embargo, en no pocas ocasiones, el embalsamamiento era motivado y realizado con fines sacrílegos y profanatorios, pues de esta manera podían azotar, mutilar, escarnecer y, en fin, profanar por más tiempo el cuerpo de sus enemigos (11).

GRIEGOS

Los griegos fueron herederos directos y contemporáneos de toda la cultura médico, tanatológica y funeraria de los egipcios y sus técnicas de embalsamamiento, eran prácticamente iguales. Seguían muy fielmente cinco fases que esquematizadas eran:

- 1—visceración del cadáver
- 2—lavado del cadáver
- 3—relleno de las cavidades con sustancias conservadoras y aromáticas
- 4—embadurnamiento del cadáver con sustancias balsámicas
- 5—vendaje del cadáver

Las sustancias empleadas vienen reseñadas en el capítulo IV de esta tesis y en las anotaciones hechas por Pérez Fadrique que son una mera recopilación, algo enriquecida en el siglo XVII, de lo que empleaban los antiguos griegos.

Sin embargo, los griegos, no embalsamaban de forma ritual todos sus cadáveres, sino que solamente algunos muy específicos.

La descripción de tales prácticas funerarias, macabras y monstruosas, nos parece un último intento de conservar un poco más el poder terrenal del rey muerto, cosa que se intenta conseguir a base de simbolismos ratificados con sacrificios de animales y con sacrificios humanos que representan la máxima cota de poder terrenal.

Aquí, el embalsamamiento, no reviste ningún carácter de transcendencia religiosa y ultraterrena y por tanto se trataría de meras conservaciones cadavéricas que retrasaran los procesos putrefactivos todo el tiempo que durara el periplo fúnebre. Una vez enterrado el soberano con todos sus servidores, los individuos que habían acompañado el cadáver del rey y finalmente le habían dado sepultura, se sometían a ceremonias de purificación en las que parte importantísima era el lavado de su propio cuerpo.

No solamente practicaban la conservación temporal de los cadáveres, sino que tenían cierta práctica en conservar diversas piezas anatómicas en forma de trofeos de guerra. Así, después de cortar la cabeza al enemigo, curtían de modo muy primitivo el cuero cabelludo y la piel de la cara, que conservaban y exhibían como trofeo. También desecaban la piel de las manos de sus enemigos, especialmente la mano derecha y, sin quitarles las uñas, las empleaban como tapas de sus aljaibas, que eran cajas cuadradas donde guardaban las flechas. Otros, en fin, desollaban el cuerpo de sus enemigos y una vez curtida la piel, la exhibían a modo de trofeo.

Todas estas prácticas de conservación y curtidos de pieles humanas, han venido realizándose a través de los siglos hasta bien entrada la Edad Media y eran muy corrientes en el pueblo turco y en todos los pueblos de origen tártaro. También los hunos, longobardos, ávaros, búlgaros, y otros pueblos septentrionales la practicaron. En el continente americano encontramos más modernamente casos de curtidos de pieles humanas que se continúan hasta el siglo XIX (kiowas, sioux y otros). En el continente africano y en Oceanía, esta práctica está muy arraigada desde tiempos muy antiguos y aún hoy día podemos encontrar casos esporádicos y aislados.

PUEBLO ETIOPE

Entre los antiguos etíopes, también se practicaron técnicas de conservación cadavérica encaminadas a la pública y más o menos permanente exhibición del cadáver. Así, después de "adobar" el cadáver según las costumbres de sus vecinos egipcios, lo barnizaban, poniendo sobre ellos una capa de yeso que posteriormente adornaban con vivos colores y después depositaban el cadáver en unas cajas de material transparente (vidrio) en forma de columna hueca. Y así "...sin mal olor (1) ni ofrecer a los ojos un aspecto desagradable, se divisa el muerto en la apariencia como si estuviera vivo allí dentro..."

Tales columnas eran retenidas durante un año por los familiares y después las sacaban y sin más protección las "...colocaban alrededor de la ciudad..." (Herodoto).

Todo ello nos hace pensar que, entre los antiguos etíopes, las motivaciones de conservación cadavérica eran puramente exhibitorias o de culto temporal, ya que el destino final era abandonarlos sin ninguna protección en el exterior de la ciudad. La "protección" a que se refería Herodoto serían los grandes panteones, pirámides, etc. de los antiguos egipcios.

(1) (nótese que hace referencia al mal olor).

ISRAELITAS

Entre los israelitas la costumbre de conservación cadavérica fue cambiante, adoptando, en muchas ocasiones, las costumbres del país donde habitaban. Así, cuando estuvieron en Egipto, en la época del Nuevo Imperio Tebano, no pocos de ellos eran embalsamados a pesar de que su religión no lo prescribía, pero tampoco lo prohibía. En otras ocasiones, cuando estuvieron en Babilonia en la época de Nabucodonosor, solían conservar los cadáveres como los babilonios, es decir, cubriéndolos de miel y depositados en tinajas de barro o sarcófagos de piedra.

En época de J. C. se limitaban a lavar los cadáveres, ungirlos y también vendarlos, pero, a pesar de estar bajo la dominación romana, no era corriente que los incineraran. Esta unción, además de actuar como un método antiséptico y por tanto de prevención momentánea de la putrefacción, tenía un claro simbolismo religioso heredado de los antiguos egipcios. Hoy día la religión católica, sigue dando rango de sacramento a la Extremaunción, modernamente llamada "unción de los enfermos", para desligarla del simbolismo profano de raíces egipcias que tal acto tiene. Evidentemente, en la religión católica, no se persigue ningún tipo de conservación ni medida aséptica, sino que es tan sólo, un bien espiritual.

La costumbre tan corriente en nuestro medio mediterráneo de vestir a los cadáveres de hábitos religiosos, es una expresión indumentaria encaminada, a modo simbólico, de presentar al "hombre muerto" en forma externa de mayor piedad y sacrificio, ante el Tribunal Divino.

ROMANOS

En la cultura romana, raras veces embalsamaban los cadáveres y en el esplendor de su cultura solían incinerarlos y sus cenizas se guardaban de forma visible y ostentosa en elegantes urnas cinerarias, que eran motivo de decoración y abolengo, en las mansiones de los grandes patricios.

Si alguna vez conservaban los cadáveres, seguían las mismas técnicas egipcias modificadas por la cultura griega, que era su fuente natural de saber.

BIZANCIO

La caída del Imperio Romano de Occidente, supuso el traslado de toda la civilización conocida hacia Bizancio y allí, en el siglo VI de nuestra era, encontramos a un médico mesopotámico llamado Aecio de Amida (13) que se formó en Alejandría y que ejerció en Constantinopla en la corte de Justiniano, llegando, entre los años 540 y 550, a ser el jefe del séquito imperial.

Tal autor, en su obra Tetrabiblos que consta de cuatro libros con dieciseis discursos o "Logoi" habla de embalsamamientos precisamente en su discurso XVI. Tal autor tiene pocas novedades clínicas y se limita a repetir la obra de Galeno, Herodoto, Arquígenes y Sorano. Tal autor, en lo que a embalsamamientos se refiere, debió de copiar a

Herodoto pues los libros I a IV traducidos en 1936 y del V al VIII en 1950 de su "Corpus Medicorum Graecorum" así lo hacen suponer. (Su obra no está terminada, en lo que a traducción se refiere).

Autores como Wellmann, opinan que Aecio es un simple transcriptor que copia a los clásicos, sin embargo Boerhaave dice que es hombre de gran originalidad.

La medicina de Constantinopla, heredera directa de la cultura médica greco-romana, va a sufrir una auténtica "emigración de cerebros", camuflada bajo el aspecto de persecuciones religiosas.

Las consecuencias de la herejía nestoriana con la emigración de sus seguidores a Nisibis (Asia Menor) y Gondisappur (Persia), van a quedar reflejadas en la constitución de un estimable grupo intelectual greco-bizantino-persa que dedicará especial atención a la medicina. A este mismo núcleo intelectual acudirán varios sabios de la Academia Platónica, clausurada por Justiniano en el año 589.

La querella de los iconoclastas-iconolaudas en el siglo VIII con el triunfo de los segundos, pertenecientes a las clases bajas de la población va a ser también, con la persecución de los iconoclastas, miembros principalmente de las clases altas intelectuales, una razón más para la decadencia de la medicina bizantina.

Los conocimientos que estas escuelas, de Nisibis y Gondisappur, van a proporcionar al mundo árabe, que las cogerá de forma muy favorable, serán una importante fuente de ciencia e información para el desarrollo de la medicina árabe.

La ciencia árabe pasará al mundo occidental a través de las famosas escuelas de traductores de Montecassino, Salerno, Toledo, Ripoll, etc., verdaderas luminarias del mundo científico occidental durante la Alta y Baja Edad Media.

Las razones de la decadencia y pérdida de los conocimientos técnicos de conservación cadavérica hay que buscarlas en este periplo oriente-occidente que realizaron los conocimientos médicos.

La pérdida de la ciencia y la técnica de la medicina en general se refleja claramente en la ausencia de textos y testimonios materiales sobre la conservación de cadáveres.

Hay que considerar también y no de forma inferior, el papel del cristianismo en la sociedad Medieval y su oposición a las prácticas destinadas a la conservación del cuerpo humano. Este último merecía sólo consideración de reservorio del alma, que era lo único importante en la civilización medieval-cristiano-occidental.

Otra consideración y de índole muy distinta merece la bula "De sepulturis" del papa Bonifacio VIII en (1300) contra del despedazamiento y cocción a que eran sometidos los cuerpos de las personas ilustres que morían en las cruzadas, para trasladarlos luego a su lugar de nacimiento e inhumarlos allí. Contra esta bárbara práctica conocida como enterramiento "more teutónico" iba dirigida la bula mencionada.

Habrà que esperar a un cambio social y de mentalidad junto a unas exigencias de carácter político para que la conservación del cuerpo humano vuelva a ser adoptada y admitida por la sociedad en general.

INCAS

Las momias incas, encontradas en el Perú y que fueron estudiadas por Williams, estaban conservadas de forma muy parecida, y con el mismo método, a las encontradas en el Egipto faraónico. Los incas siempre cortaban la cabeza para extraer la masa encefálica por el agujero magno.

Sin embargo el mismo Williams, demostró, que tales momias carecían de bálsamos y de sustancias químicas, y por tanto hemos de entender que los cadáveres no estaban "embalsamados", sino que simplemente momificados. Para que esta momificación se diera utilizaban métodos puramente naturales o ambientales como puede ser el frío o el ahumado. En ocasiones exponían el cadáver en los ventisqueros de las altas montañas y así, la baja temperatura, impedía los fenómenos putrefactivos bacterianos, a la vez que el viento, desecaba los cuerpos hasta momificarlos. Otras veces la deshidratación se hacía empleando el calor del fuego y la deshidratación mediante el ahumado.

GUANCHES

Los antiguos habitantes de Gran Canaria, los guanches, practicaban conservaciones cadavéricas de forma paradójica, pues invertían el proceso lógico de embalsamamiento, de tal forma, que primeramente ponían sustancias untosas y balsámicas sobre el cadáver y en una fase posterior, intentaban desecarlo en contacto con la arena quemada y caliente de origen volcánico. Al parecer, los guanches, no extraían la masa encefálica y una vez terminadas estas rudimentarias operaciones antisépticas y de conservación, los cadáveres eran inhumados en cuevas, las cuales eran tapadas con piedras procedentes de la lava (Opel... tesis doctoral).

AUSTRALIANOS

Entre los antiguos australianos, las conservaciones cadavéricas no tenían nada que ver con los embalsamamientos, sino que eran simples momificaciones, conseguidas por medios naturales.

Su técnica era la siguiente: Se inhumaba el cadáver esperando la formación de vesículas saniosas, que, como se sabe, aparecen al inicio de la tercera fase de la putrefacción. En este momento, exhumaban el cadáver y quitaban las vesículas saniosas juntamente con la epidermis y folículos pilosos a la vez evisceraban el cadáver y lo sometían a la desecación por medio del calor y el ahumamiento.

Cualquier tanatólogo valorará, de forma curiosa, este proceder, ya que en el mismo, encontramos dos fases deshidratantes; la primera de forma natural (deshidratación por formación de vesículas exudativas) y la segunda, natural, por el calor y el ahumamiento.

NUEVA ZELANDA

Los antiguos neozelandeses (maories) practicaban un tipo de conservación cadavérica sobre cuerpos enteros o sobre cabezas de cadáveres y su técnica, aunque rudimentaria, tenía algo que ver con la seguida por los antiguos egipcios.

CHINOS

La cultura china también ha practicado en diversas ocasiones técnicas de conservaciones cadavéricas pero limitándose a procedimientos simplemente momificadores basados fundamentalmente en la deshidratación, pero en ningún caso han empleado sustancias balsámicas.

TRIBUS SALVAJES DE LA REGION AMAZONICA

No se sabe en realidad desde cuando, algunas tribus amazónicas, especialmente los jibaros, vienen conservando y reduciendo cabezas humanas. Sin embargo, aún en el siglo XX, se tiene conocimiento de que tales individuos se dedican a estas artes. (Eguren-Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural).

Sus famosas shanzas, son cabezas reducidas y conservadas de sus enemigos.

Al parecer, la técnica consiste en sacar los huesos del cráneo por el orificio que deja la piel del cuello después de haber sido totalmente cortado. Otras veces, incinden sagitalmente el cuero cabelludo. Una vez quitados todos los huesos fijan la piel y cuero cabelludo mediante macerados y cocciones de sustancias fijadoras que reducen las partes blandas y que las obtienen de diversas plantas. Posteriormente introducen arena caliente en la cabeza y planchan la cara y el cuero cabelludo con piedras lisas y calientes. Finalmente suturan la boca a modo ritual.

Nosotros hemos tenido ocasión de ver una cabeza reducida en la Escuela de Medicina Legal de Madrid, y, o bien se trataba de una falsificación, o bien hay que aceptar que las tan famosas y noveladas "cabezas reducidas" de los jibaros, son simplemente un infantil fraude.

Según pudimos estudiar la llamada cabeza reducida, consistía en una especie de pelota de piel curtida, en la que se diferenciaba perfectamente dos partes: una zona con pelos que sería parte del cuero cabelludo y otra zona de piel sin pelos que sería la zona de la frente sobre la cual se había practicado diferentes relieves y conservados ciertos pelos de manera que simulaban las cejas. Tanto la boca (que para dar más sensación de realidad estaba cosida) como las orejas, (por cierto muy mal moldeadas), lo mismo que la nariz y los ojos, eran un burdo repujado sobre piel.

SIGLOS XIX Y XX

En el siglo XIX, Europa ha sufrido una profunda revolución cultural y social a causa de la Revolución Francesa, gestada por el movimiento enciclopedista del siglo XVIII. Así a partir de 1789, Francia, una vez que logra sedimentar sus turbulencias políticas y revolucionarias, se pone en la cabeza de una pujante investigación y docencia en todos los terrenos; especialmente en el terreno químico y biológico. Es en el diecinueve francés, donde la medicina legal y la toxicología nacen con una gran proyección de futuro, por esto, es en este país, Francia, donde se dictan las normas más precisas en materia de conservación cadavérica por métodos químicos modernos. Estos métodos que pasan por diferentes épocas y que nosotros hemos bautizado con el nombre de la sustancia conservante empleada, termina en la "Epoca del formol", que es la que perdura hasta nuestros días y tiene plena vigencia.

Así estudiaremos diferentes épocas

a) Epoca de las sustancias ácidas

Fue Berzelius, en la segunda mitad del siglo XIX, quien describió someramente y sin datos específicos, un método de embalsamar o de conservar cadáveres por el sistema de la inyección intraarterial. La sustancia inyectada era vinagre de madera. Las propiedades ácidas y reductoras del producto dieron el éxito, según referencias, al sistema.

Este hecho, sin apenas importancia aparente, representa el inicio de una nueva era en las conservaciones cadavéricas; una era, en la cual, se deja íntegro el cadáver y en la que no hay evisceraciones ni mutilaciones. El líquido conservador, se difunde hasta lo más recóndito de la anatomía, gracias a la red arterial y capilar. Otros productos ácidos empleados, adolecían de notables imperfecciones, ya que eran volátiles, o bien excesivamente cáusticos, o tenían otros inconvenientes, de forma que sólo lograban una conservación temporal muy efímera.

b) Epoca del arsénico

Hacia el año 1835 el profesor Franchina de Nápoles emplea por primera vez la vía arterial con una solución de arsénico, que era la base de una fórmula semisecreta.

Dos años después, en 1846, el profesor Juan Nicolás Gannal introduce en Francia las sustancias arsenicales como base de las soluciones de conservación cadavérica. Sin embargo, estamos en plena época de los exhaustivos estudios toxicológicos en los que el arsénico es el producto más controvertido y estudiado por el método de Marsh, modificado y sistematizado por el genio de Orfila quien hace profundos estudios médico-legales, en materia de intoxicación arsenical, en su cátedra de la Sorbona de París.

Por todo ello, en fecha 31 octubre de 1946, el Rey Luis Felipe prohíbe el uso del arsénico y sus compuestos como sustancias conservadoras de cadáveres, prohibiéndolo también para la "encladura de los granos y para la destrucción de los insectos", debido al peligro que implicaba su uso para la vida humana y también para garantizar un fiel estudio toxicológico en caso de cadáveres previamente embalsamados.

Frente a esta disposición legal, el mismo profesor Gannal presentó un líquido que, según él, era una solución a partes iguales de sulfato de alúmina y cloruro de aluminio, pero que en el aparato de Marsh reveló gran cantidad de arsénico.

Histórica es, la experiencia casi competitiva llevada a cabo en la Escuela Práctica de la Academia de Medicina de París, en el que se comparó la efectividad de las soluciones arsenicales del profesor Gannal y la solución al 40% de cloruro de zinc del profesor Sucquet; así, en presencia de una comisión de la Academia Francesa, se embalsamaron dos cadáveres por vía arterial con cada una de las soluciones y se enterraron a 70 cms. de profundidad en el jardín de dicha Escuela Práctica. A los catorce meses los cadáveres fueron exhumados y el embalsamado por Gannal, se encontraba en estado de putrefacción avanzada. El embalsamado por Sucquet estaba perfectamente conservado tanto externamente como internamente y, posteriormente, expuesto al contacto con el aire adquirió una consistencia pétrea.

La experiencia (que se había iniciado antes de la famosa ley de prohibición del arsénico (1846)) y que terminó unos meses después de promulgada (marzo de 1847) acabó con la época de los conservadores arsenicales para comenzar con la época del cloruro de zinc.

c) Época del sublimado corrosivo

El sublimado corrosivo o bicloruro de mercurio, fue empleado principalmente por Chaussier prácticamente al final de la época del arsénico. Este compuesto que fue empleado por muchos autores (Kellner de Biosch) fue posteriormente abandonado o a lo sumo fue objeto de mezclas por otros autores (fórmula 2 del doctor Laskowski).

d) Época del cloruro de zinc y del ácido fénico

A causa de la histórica competencia entre el profesor Gannal y el profesor Sucquet, resuelta como hemos explicado a favor de este último, la época del cloruro de zinc entra con éxito en el mundo de las conservaciones cadavéricas.

No obstante, hubo en esta misma época muchas otras fórmulas y sustancias que intentaron competir aún con escaso éxito, y así la mezcla de ácido carbónico y sulfúrico de Dupre, el bihidrato de metileno o alcohol de madera rectificado de Dubois (Lyon 1886) y de Robierre (1889) y el mismo bicloruro de mercurio de Chaussier o la solución de sulfato de zinc de Fanconni no lograron superar las soluciones de cloruro de zinc, que fueron perfeccionándose hasta conseguir, aún hoy, ser incluidas en la legislación española vigente.

Tal fue el éxito conseguido por las soluciones a base de cloruro de zinc a las que se adicionaba aceite de trementina, glicerina, alcohol y otras sustancias deshidratantes y difusoras, que el mismo Tardieu a la vista de las obras conseguidas, que en ocasiones eran verdaderas obras de arte, aún aplaudiendo los éxitos logrados dio la voz de alarma sobre el abuso de la práctica de embalsamar, sospechando un hacinamiento inútil de cadáveres con el desequilibrio biológico y aún ecológico que ello conllevaría. Tal era la afición a la conservación de cadáveres en la época de Tardieu.

El ácido fénico, ha venido empleándose como sustancia acompañante de muchas fórmulas, pero sin embargo el doctor Laskowski lo ha empleado solo en solución de glicerina neutra.

e) Epoca del formol

En el último tercio del siglo XIX y debido a los trabajos de los hermanos Rechter, entra en el mundo tanatológico el aldehído fórmico o formol y con ello marca, por así decirlo, la época contemporánea de las conservaciones cadavéricas.

La menor petrificación y más fácil manipulación de los cadáveres tratados por el formol, en comparación con el cloruro de zinc, puso en boga tal sustancia. Además existe el hecho de que, por tratarse de una sustancia volátil, sus vapores servían también para embalsamar de una forma más homogénea.

Así los descubrimientos y observaciones de los hermanos Rechter, fueron rápidamente asimiladas por el profesor Brouardel, y su empleo ha venido teniendo vigencia hasta nuestros días, tanto para la conservación de cadáveres en salas de anatomía, como para exposición de un cadáver en público o para cumplir la normativa sanitaria del traslado de cadáveres entre diversas zonas y países.

El formol se ha reputado como conservador y como antiséptico y pasando las fronteras de su país de origen, Francia, fue en la Universidad de Bruselas donde el profesor Coremans, bacteriólogo, quien lo consagró como el mejor bactericida cadavérico.

En esta reseña histórica es curiosidad digna de resaltar, que fue el mismo Brouardel en unión con el profesor Devergie, quien intentó, años más tarde, descalificar el formol y con él todos los antipútridos líquidos y gaseosos, por considerar que estos sólo actuaban en superficie. Por ello pudo introducir, ya en 1880, un sistema de conservación cadavérica por el frío, tras costosísimas instalaciones frigoríficas en París, costeadas por el Consejo General de Higiene y Salubridad Pública de Francia. Evidentemente una vez conseguida tal instalación, el profesor Brouardel, continuó practicando conservaciones formólicas.

La época formólica ha sido y viene siendo la época actual en materia de conservación cadavérica, variando sus métodos y fórmulas, perfeccionándose en sus técnicas, basadas todas ellas en las propiedades químicas del aldehído fórmico.

Modernamente se emplean sustancias de acción parecida al formol como puede ser el glicol etileno o bien el fenol licuado, que se emplea como preventivo del moho, pero fundamentalmente se basan como hemos dicho en propiedades parecidas a las de la formalina.

Mención aparte, en la historia de las conservaciones cadavéricas, merece la técnica de Ara que viene explicada en el capítulo VI y que representa una concepción actual, y con sustancias químicas modernas, de los antiguos embalsamamientos egipcios.

BIBLIOGRAFIA

- (1) RABINO MASA E.; CHIARELLI B. *La histologia di tessuti naturalmente dissecati o mummificati di antiche Egizi*. Arch. Ital. Anato Embriol 81/4, pág. (301-321). 1976.
- (2) PIGA A. *Algunos datos sobre Técnicas y procedimientos de Conservación temporal de cadáveres con fines sanitarios*. Pág. (25 a 41). 1944.
- (3) LAIN ENTRALGO, P. *Historia Universal de la Medicina*. Tomo 1; Pág. 122. 1972. Edit. Salvat.
- (4) PRIETO A. *El mundo de la Antigüedad*. Tomo 1; Pág. (1 a 12). 1981.
- (5) LAIN ENTRALGO P. *Historia Universal de la Medicina*. Tomo 1, pág. 120. (1972).
- (6) HERODOTO. *Los nueve libros de la Historia*. Tomo 1, traduc. griego por P. Bartolomé Pou S. J. Edit. Iberia. Págs. 130 a 133. 1976.
- (7) Ver (6).
- (8) LECHA MARZO, A. *Tratado de Autopsias y Embalsamamientos*. Edic. *Los Progresos de la Ciencia*. Madrid, 1917. Págs. 407 a 421.
- (9) LA BIBLIA. Génesis. Cap. I Vers. 25. Exodo. Cap. XIII. Vers. 40.
- (10) DIDEROT, M. *Encyclopedie ou Dictionnaire raisonné des Sciences et des Metiers, par une societe de gens de lettres*. Tomo 13. Págs. (E, 98) (E, 99). Edic. Franco Maria Ricci. Milán 1977.
- (11) HERODOTO. *Los nueve libros de la Historia*. Tomo 1; Talía. Pág. 194. Edit. Iberia. 1976.
- (12) HERODOTO. *Los nueve libros de la Historia*. Tomo 1; Melpomene. Págs. 297 y 299. Edic. Iberia. 1976.
- (13) LAIN ENTRALGO P. *Historia Universal de la Medicina*. Tomo 3. Edit. Salvat. Pág. 21 y 22. 1972.
- (14) URIBE CUALLA, G. *Definición de muerte*. Bol. Acad. Nac. Medic. Colombia, 34. 1-4; 1969.
- (15) CHAMPDOR, A. *Le livre des morts*. Edit. Albin Michel. Págs. 126 a 132. 1963.
- (16) DEROBERT, L. *Le monde étrange des Momies*. Edic. Pygmalion. 159 pgs. París 1975.
- (17) ASIMOV, I. *Los Egipcios. Historia universal*. Alianza Editorial, S. A. Madrid, 1982. Pág. 52.

CAPITULO II

DE LOS PROCESOS DE LA DESCOMPOSICION DE LA MATERIA ORGANICA

El término de materia orgánica ha venido empleándose como sinónimo de "resto inanimado de lo que fue materia viva". Ahora bien, perfilar bajo el punto de vista físico, químico, bioquímico o aún filosófico, donde termina la vida y donde empieza la muerte es tarea harto difícil. En el organismo vegetal este concepto es equívoco y sometido a múltiples discordancias, ya que ni siquiera la partición física de una planta asegura su muerte; el esqueje separado tiene potencial vital aunque el tronco, las raíces y las estructuras básicas de la planta hayan sido destruidas. Así podríamos preguntarnos dónde empieza la muerte de aquel árbol que se perpetúa y continúa viviendo no por sus semillas, sino por la revitalización de un trozo de sí mismo.

Este es un concepto que escapa a la sistemática básica del pensamiento tanatológico. Así, no llegamos a saber si hubo o no hubo muerte, o bien, hay que preguntarse, si la vida radica en el conjunto orgánico de raíces, tronco y hojas, o si está en cada una de las minúsculas partes de su estructura y es capaz de seguir evolucionando bajo las coordenadas de un mismo ser con diferente forma. —El árbol se corta, una rama se siembra, enraiza y crece, mientras el tronco es convertido en madera. ¿Murió aquel árbol? —.

El mundo animal de más compleja existencia da, sin embargo, respuestas más exactas. Parece que todo miembro separado de la estructura básica corporal, está condenado irreversiblemente a la destrucción si no recibe el ulterior soporte de otro organismo vivo. Tal es el caso de un trozo de piel que, separada del cuerpo, se destruiría si no encontrara otro cuerpo que la sustente (injerto). Sin embargo, el trozo de piel, por sí mismo no engendra un cuerpo si no que, como, hemos dicho, está condenado a la desaparición. Es esta la diferencia profunda entre los dos reinos vivos, el animal y el vegetal.

En el reino animal, parece que la muerte se inicia cuando cesa el aporte de oxígeno o se agota su reserva, coincidiendo con el cese de la circulación de la sangre y de los humores. Entonces, los fenómenos vitales intracelulares y todas sus estructuras histológicas, resisten por breves momentos tal situación, esperando una reversibilidad del fenómeno anóxico y al no producirse éste, se inicia un gran desequilibrio bioquímico de reacciones anómalas y en apariencia incoordinadas que no representan otra cosa que el resto de la inercia vital y de la inercia fermentativa del conjunto de estructuras de las células vivas. Así, los fermentos que en estado vivo estaban confinados en el interior de lisozimas y eran ordenadamente liberados para cumplir misiones vitales de fermentación, intentan ahora liberarse de su lisis química, irrumpiendo en el citoplasma celular, produciendo fenómenos fermentativos en tal grado, que provocan una verdadera digestión de

este citoplasma y aún de la célula entera. Después, estas mismas enzimas terminan por autofermentarse y autodestruirse, dejando a la materia, que en un tiempo fue viva, convertida en materia incapaz de regenerarse, o sea, en materia muerta. Esto es lo que nosotros llamaremos materia orgánica, o bien materia orgánica inanimada, si no queremos precipitarnos en el mundo de los conceptos y de las nomenclaturas ambiguas.

Aquí, en este estadio, creemos que existe la muerte, que comienza la muerte y que por tanto ya pueden iniciarse los fenómenos putrefactivos. Pero antes del inicio de la putrefacción no hay aún muerte, pero sí habría una autólisis, que viene a ser el período agónico e irreversible de la célula viva.

a) AUTOLISIS TISULAR (9) (10) (11) (12) (14)

El proceso de autólisis es de antiguo conocido y ha sido estructurado para su estudio en diversos períodos. Representan la autodigestión de la célula a causa de sus propios fermentos que actúan de forma anárquica y sin el ordenamiento funcional vital.

Períodos de la autólisis celular

- 1.—Período de destrucción citoplasmática.
- 2.—Período de destrucción nuclear con fenómenos de hipercromatosis seguidos de fenómenos de hipocromatosis.
- 3.—Período de desaparición por lisis del núcleo.

Estudios con microscopio electrónico, han sistematizado, aún de forma más detallada, la dinámica de la autólisis celular, y así vemos, que por la anoxia, se rompe el retículo agranular de la célula para, en un estadio posterior, destruirse las mitocondrias. El retículo granular se destruye en última instancia hacia las 48 horas, terminando así el proceso.

Los diversos principios inmediatos integrantes de la célula se van destruyendo y disminuyendo en número, bajo la acción enzimática y así las proteínas se destruyen rápidamente dando residuos en forma de ácidos aminados y nitrógeno ácido soluble. Los restos carbonados que, en condiciones vitales, acaban mediante oxidaciones finales en el ciclo de Krebs, no sufren aquí metabolización alguna, aumentando los residuos ácidos celulares. De la misma forma el R. N. A. y el D. R. N. A. se destruyen de forma rápida, de manera, que a las 48 horas no quedan más que de un 7 a un 12% de estos ácidos que aún conservan su forma estructurada.

Las moléculas proteicas no son todas iguales en lo que a su resistencia destructiva se refiere y así, al ser destruidas, ingresarían a formar parte de un residuo general de aminoácidos que, en condiciones vitales, irían a integrarse a otras proteínas de cadenas más complejas; pero aquí sufren otros procesos degradativos hasta convertirse en nitrógeno y resto carbonado. La formación de amoníaco y de urea, son pasos ya muy cercanos

al final del proceso destructivo. Entre las formaciones proteicas que se destruyen más al final de la autolisis, encontramos a los propios enzimas desnaturalizados que se autodestruyen y se autolisan.

Los lípidos se degradan de forma más lenta, convirtiéndose en acetatos y sus derivados: ácido betahidroxidobutírico y acetona; cuerpos que son conocidos con el nombre de "cuerpos cetónicos".

Este fenómeno de autolisis depende del tejido donde asienta y será muy constatable en las células sanguíneas y pasará macroscópicamente inadvertido en las células óseas. En las células sanguíneas la hemolisis post-mortem tiene su inicio muy precozmente y es un verdadero proceso de hemolisis. Tal hemolisis, en un principio, influye en un cambio de color que toma el suero al teñirse con derivados de la hemoglobina, pero, después, estos mismos pigmentos hemáticos, colorean las paredes de los vasos y demás estructuras del árbol circulatorio (válvulas cardíacas) debido a procesos de imbibición osmótica-titular.

Conocido, es el caso precoz de la destrucción por la autolisis de las suprarrenales cuya estructura —cápsula suprenal— debe su nombre precisamente a la instauración precoz de este fenómeno. Los antiguos anatómicos encontraban siempre hueca a tal víscera y le dieron el nombre de "cápsula" pues tal estructura tan sólo conservaba su parte cortical en el momento tardío de la autopsia.

Son patentes los fenómenos de autolisis en vísceras que contienen líquidos pigmentados y así el páncreas, cambia de color rápidamente por su riqueza en fermentos y por la sangre contenida. El bazo se vuelve mucho más azulado y la zona hepática inferior se tinte de verde oscuro a consecuencia de la imbibición biliosa que traspasa las paredes de la vesícula. El encéfalo, como estructura blanda y poco fibrosa, rápidamente pierde su contextura hasta el punto que, aún sin putrefacción, es difícil al cabo de unos días estudiar su fina histología.

Cuando la autolisis celular ocurre en tejidos donde existen condiciones químicas extremas, los cambios son más evidentes, tal es el caso de los procesos autolíticos del estómago, esófago e intestinos.

Es difícil limitar donde termina la autolisis y donde comienza la putrefacción, ya que, en ciertos órganos y tejidos, su imbricación es tan íntima que no es posible deslindarlos. Lo cierto es, que, en condiciones normales, después de esta "agonía celular" o autolisis, se presenta y se sucede de forma concadenada la putrefacción.

b) FERMENTACIONES MICROBIANAS PUTREFACTIVAS

La putrefacción es, fundamentalmente, una fermentación de los principios inmediatos sometidos previamente a una autolisis tisular creciente. Esta fermentación se lleva a cabo mediante los enzimas que producen las diversas bacterias tanto extracorporales como intracorporales.

Así, si la autolisis era una fermentación con enzimas provenientes de las mismas estructuras celulares, la putrefacción es una fermentación con enzimas procedentes de microbios, que son entes vivos, diferentes completamente del tejido donde van a actuar.

Tal fermentación putrefactiva de la materia orgánica, produce grandes cambios estructurales y químicos y, en todos ellos o en casi todos, tenemos el denominador común de la producción de gases pútridos.

A pesar de ser la putrefacción el gran fracaso de la vida, sigue unas constantes bioquímicas que se producen de forma rigurosamente ordenada.

En un primer estadio se consume el oxígeno libre, después el oxígeno molecular de libre enlace químico y los que lo consumen son precisamente gérmenes de tipo aerobio. Después entran en acción los gérmenes anaerobios facultativos en un intento (diríamos "desesperado") de consumir oxígeno y, fácilmente, son los gérmenes anaerobios los que se encargan de descomponer y destruir, de forma brutal, los restos macroscópicamente anóxicos de la materia orgánica. El resultado es una gran cantidad de restos y residuos celulares, en forma de materia químicamente desintegrada y de abundantes gases pútridos.

Clasificación de los gérmenes que entran en la putrefacción (5) (6) (7) (8)

No todos los gérmenes abajo referidos entran de forma sistemática en los procesos putrefactivos, pero si de forma ocasional pueden entrar todos ellos.

A) BACTERIAS AEROBIAS

1.-BACILARES

1.-*Enterobacteriaceas*

a) Tribu Escherichia

—género *Escherichia*

—género *Shigella*

b) Tribu Klebsiella

—género *Arizona*

—género *Citrobacter*

—género *Klebsiella*

c) Tribu Salmonella

—género *Salmonella*

especie *Colera suis*

especie *Typhi*

especie *Enteritidis*

d) Tribu Protáceas

—género *Proteus*

Proteus vulgaris

Proteus mirabilis

Proteus rettgeri

Proteus morganii

—género *Providencia*

—género *Enterobacter*

—género *Serratia*

—género *Edwardsiella*

- e) Tribu Scudomonas
- f) Tribu Aeromonas
- g) Tribu Acromobacter
- h) Tribu Alcaligenes
- i) Tribu Flavobacterium
- j) Tribu Bacterium Anitratum
- k) Tribu Vibrios

II.—Brucelacias

- a) género brucellas
 - brucella mellitensis
 - brucella abortus bovis
 - brucella abortus suis
- b) género pasteurella
- c) género hemophilus
- d) género bordetella

III.—Corynebacterias

- a) género corynebacterium
- b) género lysteria
- c) género erysipelotrix

IV.—Bacillus

- bacillus antracis
- bacillus antracoides

2.—COCOS

I.—Neisseriaceas

- neisseria meningitidis
- neisseria gonorrhoeae
- neisseria catarrhalis

II.—Micrococos

III.—Estafilococos

IV.—Streptococos

B) BACTERIAS ANAEROBIAS

I.—BACTERIAS NO ESPORULADAS

- a) Cocos a gram (+) pertenecientes a los géneros
 - 1.—diplococos
 - diplococcus magnus
 - diplococcus paleoneumoniae
 - diplococcus plagarumbelli
 - diplococcus morbillorum
 - diplococcus castellatus
 - 2.—estafilococo
 - estafilococo asacarolítico

- 3.-Sarcinas
 - sarcina ventriculi
- 4.-Estreptococo
 - estreptococo micros y parvulus
 - estreptococo putridus
 - estreptococo fetidus
 - estreptococo intermedius
 - estreptococo evolutus
 - estreptococo productus
 - estreptococo lauceolatus
- b) Cocos a gram (-)
 - 1.-Veillonella
 - Veillonella alcalescens
 - Veillonella parvula
 - 2.-Neisseria
 - neisseria reniformis
 - neisseria discoides
- c) Bacilos Gram (+)
 - 1.-Género Eubacterium
 - género Catenabacterium
 - género Ramibacterium
 - Género Corynebacterium
 - Género Bifidibacterium
 - Género Actinobacterium
 - Género Cillobacterium
- d) Bacilos Gram (-)
 - 1.-Género ristella
 - ristella eggertella
 - ristella indifferente
 - 2.-Género esferoforus
 - 3.-Género fusiformis
 - fusiformis
 - polimorfo
 - nucleatus
 - girans
 - 4.-Género vibrio
 - crasus
 - niger
 - stomatitis
 - termis
 - 5.-Género zurbella
 - serpens
 - meacrita
 - 6.-Género dialister
 - 7.-Género leptotricia

2.-BACTERIAS ESPORULADAS

a) Clostridium

- 1.-butiricum
- 2.-multi fermentans
- 3.-sacrobutoricum
- 4.-fallax
- 5.-perfigens
- 6.-septicum
- 7.-edecuatoricus
- 8.-bifermentans
- 9.-carnofetidium
- 10.-aerofetidium
- 11.-sporogenes
- 12.-histoliticum

b) Plectridium

- plectridium tétani
- plectridium tertium
- plectridium tetanomosium
- plectridium sfenoides
- plectridium capitovale
- plectridium cocleavium
- plectridium putríficum
- plectridium carnis

HONGOS

Además de las bacterias intervienen en la putrefacción los *hongos* y los insectos que completan el cuadro destructor tanto de las íntimas estructuras químicas orgánicas como de la forma macroscópica y fisionómica del cadáver. Este mecanismo se continúa hasta convertir el cadáver en esqueleto. Entre los hongos que aparecen en la putrefacción podemos encontrar los siguientes:

Clasificación de hongos cadavéricos

Primera fase: hongos que aparecen hasta el final del primer año

- aspergillus glaucus
- penicillium digitatum
- mucor racemosus

Segunda fase: hongos que aparecen entre el primero y los diez años después de la muerte.

- aspergillus conidius
- oospora sulfurea
- moomices serratus

Tercera fase: hongos que aparecen a partir de los diez años

- arachinotus aureus
- acremoneium apiculatus
- dactilyum fusarioides
- sterigmatocystis ochracea

Estos hongos en la primera fase coinciden con el período colicuativo o de resblandecimiento y se desarrollan tanto en la superficie como en el interior del cadáver. Son mohos de colores vivos y producen gran cantidad de gases.

Los hongos de la segunda fase se desarrollan sobre restos cadavéricos desecados y no forman ningún tipo de gas, pero sí confieren un cierto olor acre.

El tercer grupo es el que coloniza sobre los huesos y esporula con mucha facilidad.

Si el cadáver sufre alguna transformación conservadora, como en el caso de la saponificación, la flora sufre así mismo, cambios y así, por ejemplo, encontramos en restos de adipocira gran cantidad de hongos de la especie sterigmatocystis ochracea.

INSECTOS

Si los hongos cadavéricos se deben a descubrimientos relativamente modernos, ya son clásicos los estudios entomológicos reseñados en todas las obras de medicina legal debido a Megnin, el cual estudió todas las costumbres de los insectos, que se suceden regularmente desde que el individuo fallece, hasta que desaparecen completamente sus partes blandas.

Se han venido estudiando clásicamente, cuatro períodos, en la sucesiva acción de los insectos y en cada período, existen las llamadas "escuadrillas cadavéricas" que se suceden e imbrican unas con otras.

PERIODOS ENTOMOLOGICOS: ESCUADRILLAS CADAVERICAS (1) (2) (3) (4)

Primer período.—Período Sarcófágico. (Dura hasta los tres primeros meses de la muerte)

En él tiene lugar una invasión del cadáver por larvas de dípteros sarcófágicos de los géneros *Curtonevra*, *Calliphora*, *Lucilia* y *Sarcophaga*. Este período se divide en dos subperíodos, pues los dípteros en cuestión, no llegan al mismo tiempo: los primeros, que gustan exclusivamente de carne fresca, los *curtonevras* y los *calliphoras*, vienen a posarse sobre el cadáver inmediatamente después de la muerte, antes del entierro; las *lucilias* y *sarcófágicas* no llegan sino cuando la fermentación pútrida está en plena actividad y desprende sus emanaciones características.

Segundo período.—Período Dermestiano. (Dura de tres a cuatro meses)

Está caracterizado por la llegada de insectos cuyas larvas consumen ácidos grasos, son coleópteros de los géneros *Dermestes*, *Corinestes* y lepidópteros del género *Aglossa*.

Tercer período. Período Silfiano. (Dura de cuatro a ocho meses)

En este período las partes blandas se transforman en un magma negro, de fuerte olor a queso podrido en el cual pululan las larvas de los géneros *Phora* y *Anthomya* y algunos coleópteros de los géneros *Silfa*, *Hister*, *Saprinus*, y aún algunos ácaros anfíbios del género *Serrator*.

Cuarto Período.—Período Acariano. (Dura de seis a doce meses)

Sobre las partes reducidas a polvo y medio desecadas se establecen colonias de ácaros de los géneros *Tyroglyphus*, *Glycyphagus*, *Uropoda*, *Trachynotus*; sobre las partes tegumentarias y tendinosas *Anthrenes* y larvas de *Tineola biselliella*, que se ocupan en roerlas.

Estos cuatro períodos se suceden regularmente, pero una vez pasado el primero, los que siguen pueden superponerse unos con otros, puesto que se ve a menudo una parte del cadáver ocupada por cuadrillas de trabajadores del segundo período, cuando otra parte está ya invadida por los del tercero, y, aún no han desaparecido éstos, cuando los miembros están en vías de momificación por causa de ciertos ácaros.

OTROS ANIMALES QUE INTERVIENEN OCASIONALMENTE EN LA DESTRUCCION CADAVERICA (3)

Tanto las bacterias como los hongos y los insectos que hemos descrito anteriormente, intervienen de forma normal en el mecanismo putrefactivo.

Sin embargo existen otros animales que, de forma esporádica, pueden destruir el cadáver y éstos son:

- cienpies y cochinillas
- caracoles y babosas
- hormigas y cucarachas
- tijeretas y arañas
- lombrices terrenas
- etc.

Animales acuáticos:

- pirañas
- tiburones
- cangrejos
- camarones
- anguilas
- langostas
- etc.

Aves:

- Todas las carroñeras
- buhos
- cuervos
- cornejas
- etc.

Roedores:

- ratón
- turón
- rata doméstica
- rata negra
- rata gris o de alcantarilla
- etc.

Mamíferos de gran tamaño:

- todos los felinos
- cerdos
- jabalíes
- perros
- zorros
- lobos
- etc.

DEGRADACION PUTREFACTIVA DE LOS PRINCIPIOS INMEDIATOS

(9) (10) (11) (12) (13) (14) (15)

Los principios inmediatos, prótidos, lípidos e hidratos de carbono, sufren procesos putrefactivos de una forma ordenada y unas fases van sucediendo a otras imbricándose en muchas ocasiones, pero siguiendo inexorablemente el camino hacia la esqueletización.

Lípidos

La putrefacción de las sustancias lipídicas sigue, en un principio, las directrices de la B-oxidación de las grasas (descomposición de grasas en ácidos grasos y glicerina) pero aquí su catabolismo es bioenergéticamente inútil ya que no ingresan en el ciclo de Krebs por la vía del acetil coenzima A, sino que el proceso progresa por caminos puramente químicos, como pueden ser las roturas oxidativas de los dobles enlaces de su estructura química (enranciamientos): tales enranciamientos han ido precedidos de la degradación lipídica bajo la acción de la temperatura, humedad, luz, oxígeno, etc., formando peróxidos a partir de los ácidos grasos no saturados; así el ácido butírico, de olor desagradable, es un catabolito de este proceso de enranciamiento. En el sujeto vivo, esta reacción no puede darse, porque existen sustancias que actúan como antioxidantes —tocoferoles— que se oponen a la acción de los fermentos lipolíticos y lecitinolíticos.

Prótidos

La degradación proteica se produce de la siguiente manera

Molécula proteica estructurada

Moléculas fundamentalmente albuminosas

Aminoácidos (glicocola, alanina, triptófano, etc.)

Ácidos y cuerpos aromáticos (ácido acético, ácido sulfídrico, ácido láctico, amoníaco, indol, escatol)

Cuerpos elementales (carbón, nitrógeno, hidrógeno)

A partir de la putrefacción de las sustancias albuminoideas se produce todo un grupo de sustancias químicamente mal clasificadas llamadas Ptomainas o “alcaloides cadavéricos”. (Selmi 1876). Tales sustancias son una mezcla de compuestos químicos fundamentalmente alcalinos que se encuentran en la materia putrefacta y su interés radica en que dan lugar a confusiones en las peritaciones toxicológicas. La llamada putrescina y cadaverina son las más conocidas (Brieger y Kijanizin).

La hidrólisis de las grasas es un proceso mediante el cual las grasas neutras se dividen en glicerina y ácidos grasos. Ahora bien, si tal hidrólisis se hace en presencia de álcalis, se da la saponificación o formación de jabones que podrán ser solubles en agua (metales alcalinos Na y K) o insolubles en agua (metales alcalinotérreos Ca y Mg, o también metales pesados). Este proceso es muy próximo al que conocemos en tanatología como "saponificación", en el que entra a formar parte de forma muy activa la producción de ceras, como productos de síntesis de los ácidos grasos superiores con sustancias alcohólicas distintas a la glicerina (colesterol por ejemplo) o bien con otras de la descomposición y catabolismo de los hidratos de carbono.

Hidratos de carbono

Sufren degradaciones activas de tipo fermentativo y pasan sucesivamente de sustancias mucoides a alcaloides y ácido láctico, para progresar, en su destrucción, hacia ácido carbónico, ácido fórmico y otros.

Todos estos productos se interrelacionan entre sí y entre los restos químicos de las grasas y las proteínas, dando como resultado final un "Pool" químico que siguiendo a Gisbert Calabuig identificaremos como:

- 1.—*Gases*: Hidrógeno, amoníaco, metano, anhídrido carbónico, nitrógeno y ácido sulfúrico.
- 2.—*Ácidos*: Fórmico, acético, propiónico, butírico, valérico, palmítico, esteárico, oleico, acrílico, crotonico, glicocólico, láctico, oxálico, succínico y leucínico.
- 3.—*Lactonas*: Valerolactonas.
- 4.—*Sales de amonio*: Sulfuro y carbonato amónicos.
- 5.—*Ácidos aminados*: Glicocola, leucina, tirosina.
- 6.—*Cuerpos aromáticos sin nitrógeno*: Fenol, ortocresol, paracresol, ácido fenilacético, ácido fenilpropiónico y ácido hidroparacumárico.
- 7.—*Proteínas*.

FASES DE LA PUTREFACCION (9) (10) (11) (12) (14)

La acción conjunta de la autólisis tisular, de las fermentaciones microbianas, de la acción de los hongos, de la acción de los insectos y de la intervención ocasional de otros animales, es lo que marca un ritmo en el proceso de la descomposición cadavérica que sigue la inercia de restituir al reino mineral lo que en su día fue materia viva y pertenecía al reino animal.

Primera fase o fase cromática: Es la fase que empieza a los dos o tres días de la muerte y generalmente se evidencia por la aparición de la mancha verde abdominal y dura aproximadamente, hasta los treinta días. Esta coloración verdosa va extendiéndose por todo el abdomen y va oscureciéndose hasta volverse negruzca o en ocasiones rojiza.

Segunda fase o fase enfisematosa, mostruosa o negroide: Suele aparecer a partir del mes y se continúa de forma no fija hasta los cuarenta o cincuenta días. Esta fase, desfigura completamente el cadáver, creando tal cantidad de enfisema, circulación post-mortem y pigmentación que, el mismo, se hace completamente irreconocible perdiendo de forma absoluta su fisonomía.

Tercera fase, fase de resblandecimiento o colicuativa: Aparece después de la fase enfisematosa y se imbrica con ella. Aparecen, en un principio, ampollas epidérmicas rellenas de líquido sanioso y progresa reblandeciendo y licuando las partes blandas, hasta que, al final de esta fase, se desarticulan de modo espontáneo todos los huesos.

Cuarta fase o fase preesquelética: Sigue a la fase anterior y suele aparecer entre el tercer y quinto año después de la muerte. Los restos humanos se reducen a huesos con algunos restos de materia orgánica.

Quinta fase o fase esquelética: Es la última fase del proceso de descomposición y en ella aparecen los huesos desprovistos de todo resto orgánico.

Posteriormente a estas fases pueden aparecer procesos de petrificación o de pulverización e incluso fosilización que no entran a formar parte del proceso general putrefactivo.

Estas fases se suceden sin seguir un orden riguroso en cuanto a su aparición y van imbricándose unas con otras de manera que, cuando en ciertas partes del cuerpo no ha terminado una, en otras ya se ha iniciado la siguiente. Lo cierto es, que la putrefacción, comienza normalmente a partir del segundo o tercer día después de la muerte y termina hacia los cinco años, con máxima actividad fermentativa y activa, entre los treinta y los ciento veinte días post-mortem.

De cualquier manera la marcha de la putrefacción, depende en última instancia de factores individuales de cada cadáver y de factores ambientales donde éste, esté depositado.

Factores individuales: Los factores que coadyuvan a la putrefacción son: la obesidad, la corta edad, los estados patológicos de enfermedades sépticas, las grandes contusiones, las ascitis, las largas agonías en las que concurren intensas medicaciones y perfusiones venosas. Los factores que retardarían la putrefacción serían: la delgadez, la vejez, las grandes hemorragias agudas, los tratamientos antibióticos prolongados, etc.

Factores ambientales: Como los "individuales", existen factores "ambientales" que favorecen la putrefacción y otros que la retardan. Entre los que la favorecen citaremos: la temperatura moderada de 37º, la humedad y la escasa aireación; mientras que bajas temperaturas la retardarían por inhibición de los procesos fermentativos, lo mismo que las altas temperaturas podrían retardarla al actuar como rápidos deshidratantes sin dar tiempo a que las fermentaciones se instauren (desiertos). La humedad favorecería la putrefacción y la sequedad la retardaría. La aireación con su poder deshidratante podría retardar la putrefacción lo mismo que la porosidad y el grado higroscópico de los terrenos donde está depositado el cadáver, son factores que influyen de forma determinante en el mecanismo putrefactivo.

De una capital importancia es la influencia que viene dada por el hecho de depositar los cadáveres envueltos en telas y cajas, pues si el cuerpo desnudo estuviera en contacto directo con la tierra, el ritmo putrefactivo sería más constante en cada zona geográfica y para todos los cadáveres. Las telas, mortajas y féretros son barreras para las condiciones ambientales del terreno y actúan como circunstancias modificadoras. Por ello observamos que existen grandes diferencias en la marcha de la putrefacción de dos cadáveres inhumados al mismo tiempo y de parecida edad y contextura física; uno fue enterrado cubriendo la caja con tierra, el otro era depositado el féretro en una urna. El cadáver enterrado en la tierra sufrió más rápidamente los procesos putrefactivos que el depositado en la urna en el que al año aún eran reconocibles sus rasgos fisonómicos (observación personal en Cementerio de Palma de Mallorca, agosto 1977).

BIBLIOGRAFIA

- (1) DEL PONTE E. *Manual de Entomología Médica y Veterinaria Argentina*. Edic. L. Colegio. Buenos Aires, 1958.
- (2) MEGNIN, P. *La Jaume des cadavres*. Ed. Masson. París, 1894.
- (3) SANCHI LOBO, M.; MÓYA PUEYO, V.; GARCIA ANDRADE, J. A.; JIEMENZ CUBERO, F. *Medicina Forense*. Copis. Rally. Pág. 511 a 514. 1969.
- (4) BONNET, E. F. P. *Medicina Legal*. Edit. López Libreros. Cap. II. Págs. 310 a 336.
- (5) BUTTIAUX, R. BEERENS, H. TACQUET, A. *Manuel de Techniques bacteriologiques*. Ed. Med. Flammasion. Págs. 243, 244, 291 a 298. París, 1966.
- (6) BAKER, F. J. *Manual de Técnica Bacteriológica*. Pág. de 358 a 370. 2.^a Edic. Traduc. Olivares Baqué, 1970.
- (7) PELCZAR, M. J. y REID, R. D. *Microbiología*. 2.^a Edic. Pág. 597 a 603.
- (8) DIFCO. *Manual de Bacteriología* (Recopilación de técnicas). Edic. F. Soria Melquizo. Págs. 198, 178 y 179.
- (9) LOPEZ GOMEZ, L. y GILBERT CALABUIG, J. A. *Tratado de Medicina Legal*. 2.^a Edición, Tomo I. Pág. (340 a 356), 1967.
- (10) GILBERT CALABUIG, J. A. *Medicina Legal y Toxicología*. Edit. Saber. Pág. (244 a 251), 1977;
- (11) LECHA MARZO, A. *Tratado de Medicina Legal y Toxicología*. Edit. Plus Ultra. Pág. (370 a 396), 1919.
- (12) GRAS, J. *Fundamentos de Bioquímica Médica*. Edit. Toray, 1961 (302) págs.
- (14) CUADREMYS OBEA, J. *Formulación y nomenclatura química orgánica*. Edit. Té- de. 100 págs. 1979.
- (14) SIMONIN, C. *Medicina Legal Judicial*. 2.^a Edic. española. Pág. (719 a 731), 1966.
- (15) EDLBACHER, S. y LEUTHARDT, F. *Tratado de Química Fisiológica*. 12.^a Edic. Edit. Aguilar, 1958. Cap. I, II, IV, XII, XIV, XV, XVI.

CAPITULO III

DE LA CONSERVACION DE MATERIA ORGANICA

LOS PROCESOS FISICOS, QUIMICOS E INDUSTRIALES DE CONSERVACION DE SUSTANCIAS ORGANICAS SU IMPORTANCIA SANITARIA

La conservación de la materia orgánica ha sido, desde la Creación uno de los empeños instintivos de todos los individuos del reino animal. El hecho de almacenar alimentos en épocas de abundancia para así disponer de ellos en épocas de escasez es algo muy común en el reino animal y que forma parte de un instinto básico de conservación. Así, el almacenamiento de miel por parte de las abejas, la provisión de insectos por parte de la araña, el acaparamiento de trigo y otros granos por parte de las hormigas o el simple hueso escondido por el perro en un hoyo cavado por él mismo, indican y demuestran la realidad de este instinto. Los ejemplos de conservación de alimentos por parte de los animales inferiores es tema que escapa a este capítulo y entraría en un tratado de Historia Natural.

El hombre, desde tiempo de las cavernas ha imitado el instinto animal o ha seguido su propio instinto racionalizándolo con la pincelada de su inteligencia.

Hoy día, y según observaciones hechas por antropólogos, las pocas tribus de seres humanos salvajes que quedan en el planeta se dedican al acopio de seres vivos (peces, mamíferos, etc...), en una especie de primitivos viveros muy parecidos y con la misma finalidad que nuestras modernas granjas. Pero no es este el motivo del presente capítulo sino que nuestra intención se basa en estudiar la conservación de simple materia orgánica una vez que esta ha dejado de ser viva o ha dejado de formar parte de un ser vivo.

El primer método que el hombre suponemos que conoció, para conservar sustancias proteicas (carnes y pescados) debió ser el método de la simple desecación, descubierto seguramente por azar.

Desde entonces muchos han sido los métodos empleados de forma doméstica o industrial para conservar la materia orgánica con fines alimentarios siguiendo la misma directriz y que consiste fundamentalmente en preservarlos de la putrefacción a base de destruir las bacterias formadoras de fermentos putrefactivos. Paralelamente a esta principal directriz se han desarrollado toda una serie de técnicas y sistemas encaminados a conservar también, no sólo, la capacidad nutritiva de la materia orgánica sino que también su forma, color, sabor, aroma y demás características organolépticas.

PROCEDIMIENTOS MAS IMPORTANTES DE CONSERVACION DE LA MATERIA ORGANICA(1)

a) Procedimientos deshidratantes

1.-*Secado*: Se consigue al extraer la mayor parte de agua y líquidos mediante la acción del calor. Este es un método que se emplea fundamentalmente para conservar los frutos o vegetales en general (albaricoques, uvas pasas, higos, tabaco y otros productos) la simple desecación por calor —generalmente solar— sólo se consigue cuando la materia orgánica viva no está colonizada por ningún tipo de flora o fauna (ni siquiera flora saprofítica) es importante para que la desecación se produzca bien que exista la menor humedad ambiental posible y que se evite el contacto con los insectos.

2.-*Deshidratación*: Es en sí, un procedimiento similar al anterior pero industrialmente se refiere más bien, a las materias de origen animal. Suelen combinarse procedimientos deshidratantes con procedimientos de secado como es corriente en la técnica empleada para la conservación de pescados (secaderos de pescados) o en la fabricación de jamones. En la deshidratación el factor más importante es la aireación constante y la ausencia total de humedad perceptible (grado higroscópico por debajo del 70%). El calor si bien en un principio y teóricamente no sería un factor contraindicado, en la práctica sí lo es, ya que cataliza las fermentaciones bacterianas. Son por tanto la combinación de frío, de escasa humedad y de aireación los factores que conducen a la conservación de la materia orgánica por el método de la deshidratación.

3.-*El ahumamiento*: Es un proceso mixto entre el secado, la deshidratación y la esterilización y se consigue a base de humo.

Es un proceso muy empleado para conservar carnes y pescados y se basa en el poder esterilizante y deshidratante del humo. El humo no debe de estancarse sino circular constantemente y debe de provenir de una madera bien seca e inodora para que no comunique al producto ningún mal sabor. Corrientemente el producto a ahumar es colgado de una chimenea de grandes dimensiones por la que circula de modo constante un humo seco y con densidad determinada y controlada. Los factores estacionales de frío, calor, humedad, etc., son muy importantes para que este tipo de conservación tenga éxito. Es un proceso lento que suele durar de cuatro a seis semanas, con resultados de conservación meramente temporales. Se emplea de forma doméstica o de forma industrial para conservar alimentos, tanto los no elaborados (carnes y pescados) como los previamente manipulados (chorizos).

4.-*Liofilización*: Es un proceso industrial de conservación de la materia orgánica basado en la deshidratación de la misma por el método de la sublimación al vacío.

Las fases de la liofilización son tres: a) *La sobrecongelación* a unos -75°C mediante la cual el agua se convierte en microcristales de hielo. b) *La desecación básica* en donde la sustancia orgánica se somete al vacío y se calienta ligeramente con el fin de sublimar el hielo (volverlo vapor sin pasar por el estado líquido) para posteriormente someterlo a la c) *desecación definitiva* en la cual la materia orgánica sometida al calor

más intenso que en la fase anterior, pierde todo vestigio de agua. Esta última operación también se hace al vacío.

Los productos conservados fueron en un principio tan sólo productos de la industria farmacéutica (enzimas, extractos hepáticos, etc.) pero hoy día este proceso se aplica en industria alimenticia (café, champiñones, langostinos, grosellas e incluso carnes finamente troceadas).

Es un procedimiento exclusivamente industrial de extraordinaria importancia y futuro pero muy costoso.

b) Procedimientos por la adición de productos químicos o productos naturales

Es la base de toda la gran industria de los *embutidos*. En todo embutido se conjuga la materia proteica y la grasa previamente picada o troceada con productos como la sal, la pimienta, el pimentón, la nuez moscada y otros productos de origen natural (tanto mineral, como vegetal y aún animal) que confieren al embutido unas características organolépticas de sabor, color, densidad, etc..., muy definidas. Como condición indispensable en este tipo de conservación está el aislamiento del exterior por medio de envolturas normalmente de origen orgánico y fibroso (tripa) que sufren un elemental proceso de curtimiento previo (las tripas se limpian y se añaden ácidos artificiales o ácidos de origen natural como son los zumos de naranja, de limón, de pomelo y productos deshidratantes (sal común). Estas envolturas actualmente pueden ser de tipo artificial (celofanes).

Los embutidos pueden ser fundamentalmente de dos tipos: a) *los que se conservan en crudo* como sobrasada, chorizos, salchichones, etc., y los que se conservan por b) *previa ebullición* como son las morcillas, las salchichas, los fiambres, etc.

Entre los que se conservan por previa ebullición el mecanismo conservador se basa en la mera destrucción de los gérmenes patógenos mediante el calor y el aislamiento del exterior por una capa de origen natural (tripa) la cual es a la vez aislada por otra de origen artificial (plásticos y botes) tal es el caso de las salchichas. O también protegido en inclusiones de grasas (mantecas). Los primeros (sobrasadas, chorizos, salchichas, etc.), se consumen en fresco y se tiene muy en cuenta la autólisis de la materia orgánica y ciertos procesos de fermentación controlada producidos por gérmenes no patógenos que dan al producto unas características peculiares de sabor, densidad, color y apresto. Es de especial interés este equilibrio bacteriológico ya que son productos que sufren descomposición con relativa facilidad y así, es suficiente que un aditivo conservante esté contaminado en escasa proporción por gérmenes patógenos (caso de la contaminación del pimentón por el B. Coli) para que se rompa este equilibrio biológico y el embutido se eche a perder adquiriendo un color blanquizco y un gusto desagradable. Este problema surgido por el regado de las huertas con aguas residuales y que contaminaban los pimientos de B. Coli cuyas esporulas no se destruían por la desecación al sol, viene siendo combatido muy eficazmente por la adición de microorganismos competitivos con el B. Coli e inofensivos para el organismo humano provocándose una verdadera lucha bacteriológica de desplazamiento controlado de un germen.

Las conservas de productos cárnicos o en envolturas metálicas o en botes de cristal como son el jamón tipo York o el foie-gras se pueden incluir entre los sistemas de conservación de embutidos que están sujetos a un equilibrio microbiano. Su tiempo de conservación es escaso y muy limitado una vez abierto el envase. Domésticamente este

tipo de conservas suelen depositarse en botes de barro impermeable o cristal y cubiertos por una capa de grasa. Bajo el punto de vista alimentario suelen denominarse "semiconservas".

Además de los conservantes naturales (pimienta, pimentón, sal, nuez moscada, etc.), existen otra serie de productos químicos de origen sintético capaces de conservar la materia orgánica modificando sus caracteres organolépticos conservando su aspecto, estabilizando sus caracteres físicos e impidiendo las alteraciones químicas y biológicas de los alimentos. Este es un capítulo muy importante en el campo de la industria conservera y entre los productos empleados podemos citar el ácido salicílico, el ácido bórico, los fenoles, las cloraminas, el ácido ascórbico, las lecitinas, los tocoferoles, el ácido sórbico, el ácido y el anhídrido sulfuroso; el ácido benzoico, el metabisulfito, el ciclamato potásico, los perboratos, el tricloruro de nitrógeno, etc. Estos compuestos químicos y aún muchos más, vienen siendo empleados por nuestra industria conservera o de conservación de alimentos y son objeto de constantes cuestiones entre nuestras autoridades sanitarias, comerciales e industriales, de tal modo que periódicamente vemos autorizaciones y desautorizaciones de productos conservadores, modificadores y aditivos.

Las grandes catástrofes sanitario alimentarias provocadas por alguno de estos productos deficientemente estudiados bajo el punto de vista toxicológico vienen teniendo triste resonancia nacional e internacional (caso del ciclamato-1969, caso del alcohol metílico-1965, caso de la colza desnaturalizada-1981) entre otros. Sin embargo no hay que suponer tan sólo un deficiente estudio toxicológico pues bien es verdad que el simple fraude inconsciente es el origen de las catástrofes enumeradas.

c) Conservaciones de materia orgánica por adición de productos antibióticos

Han sido empleados para conservar generalmente carnes tanto de mamíferos como de aves pero tienen el grave inconveniente que pueden provocar serias resistencias de algunas cepas microbianas con repercusiones de resistencias cruzadas en el campo de la terapéutica farmacológica humana. Suelen emplearse a veces como simples coadyuvantes en otro tipo de conservaciones pero escasamente como procedimiento único.

d) Conservación de materia orgánica por radiaciones

Es una técnica que se basa fundamentalmente en la acción germicida de ciertas radiaciones. Es de limitado uso industrial en el campo de la alimentación humana.

Los rayos empleados son los ultravioletas, Wood, rayos X, rayos gamma entre otros.

Sobre este capítulo de las radiaciones ionizantes se ha especulado mucho a cerca de su acción conservadora de cuerpos humanos de forma casual (estudios sobre terrenos radioactivos y cuerpos momificados) sin que sus resultados y demostraciones hayan sido del todo concluyentes.

e) Conservación de la materia orgánica mediante el curtido

Es propiamente una técnica mixta, física y química, pero de tan gran importancia y trascendencia tanto actual como histórica que merece un apartado para ella sola.

La técnica del curtido es conocida desde la antigüedad y se basa en esencia en la absorción de materiales curtientes entre las fibrillas de la piel impidiendo su adherencia —y por tanto su cuarteamiento— cuando la piel curtida se seca.

El resultado es la conversión de piel animal en cuero, que es un cuerpo resistente y flexible muy diferente a la piel seca que es quebradiza y dura.

El proceso de curtir pieles está muy bien estudiado y consta de fases básicas y escalonadas que son: 1.—Maceración de la piel. 2.—Limpieza. 3.—Depilación. 4.—Hinchado. 5.—Puesta en contacto con materiales curtientes (por ejemplo el tanino) y 6.—Zurrado.

f) Conservación de materia orgánica por procedimientos hipotérmicos

Son los procedimientos más comúnmente empleados tanto para usos domésticos como para usos industriales.

Fundamentalmente distinguiremos:

a) Refrigeración que es capaz de inhibir hasta el 85% de las fermentaciones comunes (refrigeración en nevera de 1° a 4° C) si estas no se han iniciado, pero que sólo conducen a una conservación temporal de la materia orgánica. Es un procedimiento retardador de la putrefacción pero ésta aparece de forma anárquica más o menos tarde.

b) Congelación es el proceso más intenso de este mecanismo hipotérmico. Las temperaturas útiles para conservación de alimentos, están alrededor de los -20 y -25° C y precisan generalmente, pero no de forma constante, de una preparación previa para destruir las bacterias patógenas y eliminar en lo posible el agua de los alimentos así como coagular en lo posible las albúminas (ebullición de verduras, prensado de carnes entre otras técnicas). En la congelación se persigue la conservación de las características organo-lépticas de los alimentos en su forma más natural. Es un método relativamente costoso y que requiere constante utilización de energía.

Para conservar los cadáveres humanos y asegurar la ausencia total de fermentaciones pútridas son precisas temperaturas de por lo menos -30° C con las cuales se paralizan todos los procesos biofermentativos. Esta congelación debe de hacerse de forma rápida y tiene utilidad en los Institutos Anatómicos Forenses cuando se quiere paralizar una putrefacción ya iniciada (cadáver que entra en fase de putrefacción avanzada).

g) Conservación de la materia orgánica por procedimientos hipertérmicos

Se basa en la destrucción de microorganismos productores de fermentaciones pútridas por medio del calor. Entre los procedimientos hipertérmicos más importantes encontramos:

a) La ebullición, la cocción, el asado y la fritura. Son técnicas de uso doméstico en general y que una vez realizadas se convierten en útiles retardadores de la putrefacción.

En tanatología se empleó en la Edad Media la ebullición de los cadáveres y posterior prensado y deshidratado como método de conservación.

b) La esterilización su técnica consiste en la aplicación de calor de forma rápida, más rápida que las fermentaciones putrefactivas y tiene como consecuencia la consiguiente destrucción de los microorganismos con la conservación de la sustancia orgánica.

La esterilización en principio es la suma de la acción del calor y de la presión de una forma rápida (autoclaves). Las temperaturas comunes son de 120 a 150° C en una

a dos atmósferas de presión. La esterilización puede ser en medio húmedo o en medio seco y no es técnica que se emplee communmente para conservar alimentos sino que es para usos de laboratorio microbiológico fundamentalmente. Sin embargo basadas en la esterilización húmeda funcionan las conocidas ollas a presión de nuestras cocinas.

c) *Pasteurización* consiste en esencia en calentar un líquido a temperatura inferior a su punto de ebullición, mantenerle así un lapso de tiempo y enfriarlo de forma rápida. Ello se basa en el hecho de que de esta forma se destruyen los microorganismos putrefactivos, patógenos y productores de fermentos y sin embargo se alteran lo menos posible tanto la estructura química del producto como sus características bioquímicas y organolépticas.

La leche es el producto que más se somete a este procedimiento, y los zumos de frutos, la sidra, la cerveza e incluso el vino pueden ser pasteurizados.

La conservación de los pasteurizados es limitada y requiere de envases adecuados.

d) *Tindalización* consiste en la esterilización de una sustancia generalmente termolábil alternando fases de calor relativo (temperaturas de 80 a 90° C), con otras de 36 - 38° C que son las empleadas como temperaturas de cultivo biológico. En las fases de temperaturas de cultivo se desarrollarán las esporas convirtiéndose en individuos adultos los cuales morirán en las fases de calor sin tener tiempo a reproducirse. Esta técnica es poco empleada incluso en bacteriología y se empleaba fundamentalmente para cultivar de modo selectivo una determinada cepa sabiendo el punto de destrucción calórica de otras cepas de microorganismos contaminantes.

h) Conservación de la materia orgánica por salazones

Es técnica de mucha raigambre tanto a nivel doméstico como industrial.

a) *Salazones con sal seca* son comunmente empleados para la conservación de carnes y pescados. Este procedimiento suele ir precedido de un período breve de deshidratación o de secado donde la gran masa de agua de la materia orgánica es evaporada. El resto es absorbida por la sal.

Entre los pescados, es comunmente conservado por este sistema el bacalao, y entre las carnes suelen conservarse los jamones en los lugares donde no existe un clima suficientemente seco (como por ejemplo en las zonas mediterráneas). Las conservas cárnicas, jamones, suelen conservarse enterrados en sal la cual se cambia por otra seca cuando la primitiva ha alcanzado un cierto grado de humedad. Existen pasos previos de prensado y pasos posteriores de espolvoreado con pimienta y deshidratado al aire corriente.

b) *Salmueras* son conservas de materia orgánica en una solución salina generalmente saturada. En este caso la humedad es precisa para conservar la forma y las condiciones organolépticas de los alimentos (aceitunas, hongos, tocinos, carnes con hueso, etc.).

Los salazones en seco deshidratan de forma profunda la materia conservada con transformación muy evidente de sus características. Sin embargo con la conservación en salmuera las características de forma, tamaño y jugosidad cambian poco, pero tiene la desventaja que su conservación es menos duradera que la salazón seca.

Tanto las técnicas de salazón en seco como las salmueras han sido desde antiguo empleadas y descritas en el tema básico de esta tesis doctoral que es la conservación de los cadáveres humanos, y así desde los antiguos egipcios pasando por los caldeos y babilónicos, hititas, sumerios y otros pueblos han venido empleando alguno de estos sistemas.

Es necesario señalar sin embargo que la salazón del cuerpo humano ha sido hecha con muchos tipos de sales y no forzosamente con sal sódica o cloruro sódico que es la base por otra parte de la conservación de los alimentos. El cloruro potásico, las sales de calcio, las sales de nitrógeno y otras han sido empleadas para la conservación de cadáveres a través de la historia.

1) Conservación de materia orgánica por procedimientos basados en la ósmosis de los azúcares

Es un procedimiento especialmente empleado para conservar productos vegetales.

El principio de conservación se basa en la eliminación de las bacterias oxidantes y la coagulación y desnaturalización de las vitaminas más fácilmente oxidables por medio del calentamiento en un líquido que suele ser una solución azucarada —fundamentalmente sacarosa— o bien en fructosa o incluso en glucosa pura. De una forma lenta y por ósmosis, la sustancia azucarada va penetrando en las estructuras de materia orgánica de la fruta o vegetal a conservar hasta conseguir un equilibrio entre los dos potenciales osmóticos de la fruta y de la jalea azucarada. Una vez hecha esta operación la materia orgánica vegetal puede conservarse en medio líquido (frutos en almíbar) o en medio seco (frutos escarchados).

Los frutos en almíbar deben cerrarse herméticamente en botes pues es frecuente que existan fermentaciones microbianas de tipo oxidativo que confieren al producto un sabor agrio que lo hace inestible. La conservación en seco (frutas escarchadas) es un procedimiento mediante el cual se conserva la forma primitiva de la materia orgánica pero sus características organolépticas de gustos, acidez, aroma, etc., han sido sustituidas por otras, características de cada tipo de fruta, pero sin ningún parecido o semejanza con la fruta primitiva.

Las frutas, tubérculos o vegetales así conservados son capaces de durar mucho tiempo sin embargo son sensibles a la deshidratación cuando la capa de azúcar cristalizado y aislante "escarcha de azúcar" se pierde, y el interior puede volverse agrio, seco y quebradizo perdiendo su antigua humedad y elasticidad.

El almíbar en seco o escarchado de frutos, es el procedimiento de conservar la forma vegetal mediante la ósmosis, y es el sistema más parecido y de idénticos principios físicos que se siguen en los embalsamientos humanos en los que la ósmosis juega un papel determinante.

Así las antiguas momias egipcias una vez deshidratadas y secadas se tornaban por así decirlo higroscópicas y con una gran capacidad osmótica de absorción de todo tipo de líquidos, pastas o bálsamos. Entonces se comprenderá que la operación de untar los cadáveres una vez secos con betún de Judea, pisaasfalto, bálsamo de Tolú o cualquier otra sustancia de tipo balsámico (de ahí el nombre genérico de embalsamamiento) provocaba una verdadera reacción de absorción osmótica del tejido momificado que se embebía de dichos bálsamos. Todo ello cubierto con gran cantidad de vendas impermeabilizadas por gomas y otras sustancias mucilaginosas daban como resultado una perfecta conservación cadavérica de un cadáver desecado, embebido después en bálsamos y aislado del exterior por una "corteza" de vendas engomadas que a su vez eran protegidas por fétros de madera (madera de sicomoro) para protegerla de la humedad y finalmente depositado este ataúd en sarcófagos de piedra muy herméticos los cuales eran depositados en un

nicho donde la humedad llegaba difícilmente y que además tenía troneras de ventilación.

Toda la bibliografía que hemos consultado sobre momias egipcias tiene un denominador común y es el hecho que en el momento de descubrir el cuerpo de la momia, este aparece untado de una sustancia viscosa o jabonosa pero a los pocos días del contacto con el aire, el cuerpo se torna duro, quebradizo y pierde la elasticidad primera.

Existe por tanto un proceso de deshidratación de la sustancia balsámica en contacto con el aire y por tanto el cuerpo sufre un proceso de "desembalsamamiento" para seguir el camino de la momificación con la consiguiente destrucción, a la larga, de las formas. Sólo el aislamiento riguroso en urnas de cristal es capaz de evitar la pulverización de la momia que fue extraída de su sarcófago hermético y expuesta en la sala de un museo.

Modernamente en los embalsamamientos social e históricamente importantes (Lenin, Eva Perón, etc.) se han empleado métodos basados en la ósmosis de las sustancias balsámicas (parafinas) sobre cuerpos previamente deshidratados con sustancias fijadoras (alcohol).

j) Conservación de materia orgánica por procedimientos basados en la osmosis de la lechada de cal

Es un método parecido al anterior basándose en el mismo principio osmótico y sirve para conservar frutas las cuales se ven muy endurecidas por el paso del ion Ca en el interior de la fruta.

k) Conservación de la materia orgánica por el procedimiento de inclusión en grasas

A.—Aceitados es un método de conservación mixto en el que entran a formar parte fenómenos de ósmosis y fenómenos de protección aislante por la capa de aceite protector.

Es un método muy usado para conservar alimentos de origen animal, carnes o pescados, que previamente han sido sometidos a procesos de ebullición con extracción del agua y coagulación albuminoidea por el calor.

Estos métodos pueden ser domésticos e industriales, y son estos últimos la base de toda una importante industria conservera de pescado.

Los aceitados domésticos (carnes, embutidos y también pescados) son conservas de poca duración ya que existe el constante peligro de la oxidación del aceite.

Los aceitados industriales se basan en la esterilización del producto eliminando su flora patógena mediante la ebullición y posterior enlatado de forma hermética. Su duración es muy larga.

B.—Inclusión en grasa sólida es un método parecido al anterior pero reservado casi exclusivamente al hábito doméstico y en pocas ocasiones se industrializa.

Se introducen generalmente carnes previamente fritas o rehogadas en manteca de cerdo. Son frecuentes los enranciamientos y la consiguiente pérdida del producto a conservar.

Industrialmente y en laboratorio las inclusiones de piezas biopsicas en parafina son un ejemplo de la inclusión de la materia orgánica en grasas.

C.—Gelatina las conservas en gelatinas son sistemas mixtos de conservación en los que entran a formar parte la ebullición y la concurrencia de un gel de origen graso y que proviene de las grasas e hidratos de carbono situados entre las fibras proteicas.

l) Conservación de la materia orgánica por el procedimiento de los alcoholes

Son procedimientos basados en el mecanismo de fijación química con la consiguiente deshidratación y protección antimicrobiana.

Las conservaciones en medio alcohólico pueden ser de índole alimentaria o bien persiguiendo finalidades no alimentarias como es el caso de la conservación de piezas anatómicas. En el primer caso el alcohol debe ser alcohol etílico generalmente alcohol de vino que en diferentes graduaciones suele conservar frutas o vegetales en general.

En el segundo caso puede ser alcohol etílico o metílico o bien otros alcoholes como el formol, el fenol, etc.

m) Conservación de la materia orgánica por el procedimiento de inclusión en derivados de poliuretanos transparentes

Son sistemas relativamente modernos basados en la transparencia de los poliuretanos y sobre todo en su fácil cambio del estado líquido al estado sólido a temperaturas poco elevadas. Prácticamente es un sistema usado tan sólo en muy pequeña escala y dirigido casi exclusivamente a la decoración y bisutería. Es fácil observar en nuestros comercios multitud de pequeños insectos cangrejos, caballitos de mar, peces, etc., usados como adorno los cuales han sido incluidos en materiales plásticos previa esterilización y deshidratación extrema.

Es un sistema de gran porvenir en la conservación de piezas anatómicas pues permite su visualización y fácil manejo. Su aislamiento es total y su fragilidad escasa. Además la misma sustancia plástica actúa de molde perfecto de todas las estructuras anatómicas. Tiene el inconveniente de resultar económicamente caro y de precisar una intensa deshidratación previa, que si bien es fácilmente alcanzable en piezas de pequeño tamaño, es muy difícil en piezas anatómicas de gran volumen ya que la deshidratación previa conllevaría a una pérdida de su normal estructura física (pulmones, vísceras). La mala deshidratación del producto produce una capa de condensación acuosa entre la pieza y el plástico con lo que su visualización se hace borrosa.

n) Conservación de la materia orgánica por líquidos ácidos

A.—Escabechado consiste en calentar o cocer o bien rehogar la materia orgánica en una grasa de forma leve para posteriormente sumergirla en una solución de vinagre de vino con el aditamento de algunas sustancias olorosas como el laurel, los ajos, la pimienta en grano, etc. Suelen conservarse pescados o aves y el medio ácido que el vinagre confiere, es un perfecto aislante de los microbios exteriores y los alimentos así conservados difícilmente pierden sus características organolépticas, perdurando durante mucho tiempo. Si además aislamos el producto en lata, la conservación es mayor. No existe en este caso un verdadero proceso de ósmosis.

B.—Encurtidos Es un procedimiento similar al escabechado pero aquí la materia orgánica no sufre una cocción previa mediante grasas, si no que es sumergida en una solución de vinagre y sal y a lo sumo cocida con agua. Su mecanismo es un mecanismo fijador. Fundamentalmente por este procedimiento se conservan legumbres y pescados (boquerones) y su conservación es relativamente duradera existiendo sin embargo el peligro de que en el vinagre colonicen hongos de la familia de los aspergillus.

o) Conservación de la materia orgánica por fermentaciones ácidas

La materia orgánica puede aprovecharse empleando la autofermentación ácida susceptible de ser catalizada por el hombre. El Ph ácido la protegería de los gérmenes patógenos y putrefactivos de forma muy limitada. Ejemplo descrito de conservación son los yogurs y las coles ácidas.

Un proceso mixto en que entra a formar parte la fermentación ácida es el proceso de fabricación de quesos. La leche previamente cuajada y deshidratada por la presión (prensado) es posteriormente sometida a proceso de fermentación ácida controlada donde tiene mucha importancia la temperatura y la humedad. Es la base de una antigua industria de fabricación de quesos. Es una forma mixta de conservación de la materia orgánica.

Otro proceso mixto es la conservación de carnes tratadas con ácido piroleñoso y consiste en que una vez expuesto el producto al sol por breve tiempo es tratado con ácido piroleñoso con resultados parecidos a la conservación por ahumamiento. Es una técnica muy empleada en América del Norte.

LOS PROCESOS NATURALES DE CONSERVACION CADAVERICA

Saponificación (2) (5) (7) (9) (10) (12) (13)

En tanatología se conoce con el nombre de saponificación el mecanismo natural mediante el cual algunos cadáveres sufren transformaciones de materia orgánica en el sentido de convertirse en una sustancia parecida al jabón y a la cera (de ahí su nombre saponificación o adipocira). Tal transformación se realiza a expensas de las grasas y de las proteínas (fundamentalmente albúminas) y requiere de unas condiciones determinadas de humedad terreno y grado de adiposidad.

Mecanismo químico. En química se conoce con el término de saponificar la conversión de grasa en jabón mediante la hidrólisis de las grasas en presencia de álcalis generalmente metales alcalinos, sódicos o potásicos. Las grasas que están formadas de ácidos grasos y glicerina se combinan precisamente con estas sales alcalinas, sódicas o potásicas exclusivamente en su porción de ácido graso dando como producto los jabones. Estos son solubles en agua y su utilidad es de sobras conocida.

La formación de jabones de uso industrial es conocida desde antiguo y con algunas variantes, y sobre todo con algunas adicciones se puede llegar a toda la gama de jabones hoy día usados. Así los jabones antisépticos se forman añadiéndole sustancias antibacterianas, los cosméticos, lanolinas, los balsámicos alcanfor, tomillo y brea, los medicamentosos añadiéndoles medicamentos y así una gran gama.

Todos ellos tanto duros (ácidos grasos más lejía sódica) como los blandos (ácidos grasos más álcalis potásicos) tienen la propiedad de ser solubles en agua con propiedades tensoactivas en cuyo medio provoca una reacción de hidrólisis parcial o reversible, de modo que las soluciones jabonosas presentan una reacción alcalina. Esta reacción reversible de la solución jabonosa sobre otros compuestos grasos (manchas) y la adicción de agua abundante es lo que conocemos con el nombre de lavado jabonoso.

En el proceso de saponificación tanatológica, lo que se forma es una especie de jabón pero éste es insoluble en agua ya que la hidrólisis de las grasas se ha hecho en presencia de metales alcalino-terreos cálcicos o magnésicos y como se sabe, los jabones así producidos son insolubles en agua.

La saponificación de la grasa cadavérica se hace por medio del amoníaco de origen cadavérico en presencia de calcio o magnesio. Este amoníaco cadavérico procede evidentemente de la fermentación putrefactiva de las proteínas fundamentalmente.

En el panículo adiposo del cadáver los procesos de saponificación se realizan como hemos expuesto anteriormente, pero en otros tejidos no grasos (pulmón o intestino) la saponificación podría realizarse a partir de la licuefacción de las grasas mesentéricas (por ejemplo) las cuales previa cristalización son saponificadas por el magnesio o el calcio y por un mecanismo de circulación post-mortem (presión gaseosa putrefactiva) son embolizadas a territorios lejanos de su lugar de producción, produciendo pequeños núcleos de adipocira y dando un aspecto saponificado y de poca uniformidad al órgano embolizado.

De cualquier forma el mecanismo químico arriba apuntado no es aceptado unánimemente entre los autores consultados pero sin embargo en las opiniones acaban por perfilarse dos tendencias muy definidas. La primera defendida por Evans sitúa el proceso a

partir de los mismos procesos autolíticos con hidrólisis grasa de agua proveniente de los mismos lípidos. En él intervendrían de forma decisoria la acción de las lipasas intracelulares y agotadas estas, el proceso continuaría por otros fermentos lipídicos de origen bacteriano. La segunda afirma que el origen de la adipocria no debemos de buscarla en los mecanismos fermentativos intracelulares sino que son las condiciones ambientales de terreno, de atmósfera, de calor y de humedad las que condicionan su formación. No sería de extrañar que la saponificación fuese la conjugación íntima de las dos tendencias.

El resumen del mecanismo químico es que la saponificación es un proceso complejo y de muy discutida realidad bioquímica el cual constituye un proceso de conservación tan sólo temporal de un cadáver ya que es cierto y la experiencia lo demuestra, que todos aquellos cadáveres conservados total o parcialmente por un proceso de saponificación o adipocria, acaban por destruirse (Lecha Márzo).

Observación macroscópica. Macroscópicamente observamos cadáveres saponificados de forma total o parcial y ellos se identifican porque están cubiertos de una capa untosa, blanquizca y de color blanco grisáceo.

Es muy corriente que este fenómeno transformativo sea sólo parcial (casi es la norma) y es corriente también que esta transformación se dé fundamentalmente en cadáveres que están en el agua o enterrados en zonas arcillosas y húmedas. La temperatura es un factor a tener en cuenta como causa indirecta, pues a menor temperatura, menor es el mecanismo bacteriano y por tanto menor la putrefacción, la cual, puede ser desplazada hacia la adipocria en los cadáveres que están en un medio muy húmedo.

Así de importante es la competencia entre putrefacción y saponificación y ello demuestra la gran tendencia a saponificarse los cadáveres de los fetos muertos intraútero y lanzados al agua fría. En ellos no existe flora intestinal y las condiciones ambientales son favorables (humedad y frío) por lo que la transformación en adipocria es muy frecuente.

Pero si es verdad que las bajas temperaturas inhiben los procesos putrefactivos microbianos, también es verdad que las temperaturas bajas no favorecen en absoluto las reacciones químicas viéndose éstas formalmente estimuladas o catalizadas por temperaturas moderadamente elevadas. La saponificación de las grasas sigue las mismas leyes y así lo debió entender Bidlot que introducía miembros de feto en agua caliente y enfriaba lentamente el agua, consiguiendo en unos ocho días una transformación adipocria que en condiciones normales hubiese tardado muchos meses. Si las experiencias de Bidlot se hubieran realizado con miembros de personas adultas las experiencias hubieran fracasado pues el descenso calórico del agua hubiera estimulado simplemente los mecanismos de putrefacción. Tanto es así, que en nuestro medio Mediterráneo es difícil encontrar algún cadáver, en los meses de verano, con formación adipocria aunque haya estado mucho tiempo sumergido en el agua del mar. Los cadáveres expuestos al aire libre prácticamente nunca sufren proceso de saponificación pues lo común es que las grasas se oxiden y por lo tanto se enrancien formando restos butíricos.

Una circunstancia muy importante a tener en cuenta es el estado de obesidad del cadáver ya que a más obesidad más grasa y más agua y por tanto mayor posibilidad de formación de jabones.

Las formaciones de adipocria en cadáveres encontrados en tierra nos las explicaríamos

por la humedad del terreno y la presencia de sales alcalinotérreas, magnésicas o cálcicas presentes en dichos terrenos.

Finalmente hemos de decir que cuando un cuerpo está saponificado y expuesto al contacto con el aire, se torna rígido, amarillea, se cuartea y en fin se destruye ya que como sabemos por Lecha Marzo este estado de adipocira es muy inestable y temporal.

Petrificación (9) (12)

Es un proceso mediante el cual el cuerpo adquiere las características de la piedra sin perder su morfología externa. El mecanismo íntimo de producción es el depósito de sales calcáreas y silíceas fundamentalmente sobre la superficie corporal.

Tales sales pueden proceder de una saponificación previa donde los álcalis cálcicos fueran abundantes y la cal cristalizada sobre el cuerpo.

También estos depósitos cálcicos pueden producirse en el interior del útero y es conocida la existencia de los llamados litopedios (niños piedra) como eventualidad rara de los fetos muertos intraútero o intrasalpínx con eventual y posterior envoltura calcárea de origen materno.

Se dan casos de calcificaciones cadavéricas con ocasión de sepultamientos en cenizas calientes. Tal es el caso de los múltiples cuerpos totalmente petrificados encontrados en Pompeya y Herculano y que se conservan en los museos de Nápoles y Pompeya (observación personal) el mecanismo de producción es por sepultamiento súbito en ceniza volcánica caliente. El individuo moriría de forma casi instantánea y posteriormente las sales calcáreas de la ceniza reaccionarían superficialmente con las sustancias orgánicas formando una capa de cal cristalizada. El interior del cuerpo seguiría procesos de momificación o incluso de putrefacción pero a la postre se vería invadido por procesos de infiltración calcárea (fósil).

Lo mismo puede ocurrir con algunos cuerpos enterrados en las arenas cálidas del desierto en donde la arena haría la función de la ceniza volcánica antes referida.

En los procesos de petrificación es imposible saber el tiempo preciso para su transformación pero sí es cierto que requieren muchísimos años.

Corificación (3) (9) (13)

Es un proceso de conservación cadavérica que viene a representar una saponificación parcial incompleta o bien un estadio evolutivo dentro del mecanismo de saponificación y vendría a ser el estadio intermedio entre la saponificación y la momificación.

El aspecto de cuero recién curtido de los libros clásicos (Dalla Volta) y la observación personal nos hace pensar en un proceso conjunto de momificación y saponificación. Es la momia flexible, untosa y correosa con un típico color marrón claro.

Los cadáveres corificados expuestos al aire van perdiendo esta consistencia y flexibilidad, la adipocira se seca y se resquebraja y al final termina por desaparecer, conservándose únicamente un cadáver momificado seco, rígido y friable aunque discretamente untoso (observación personal).

Mecanismo de producción. Según Gisbert Calabruig "...en su mecanismo de formación hemos de distinguir una primera etapa de putrefacción ordinaria. Al cabo de poco tiempo los gérmenes, especialmente aerobios encuentran unas condiciones desfavorables para su desarrollo, por lo que se interrumpe su acción. Al mismo tiempo se originan ciertos cuerpos especiales difícilmente controlables, a los que se añaden factores físicos diversos lo que da origen a una coagulación cutánea después de un tiempo más o menos largo. Entre los productos responsables del proceso se señalan ácidos grasos derivados de la descomposición de las grasas. Se trataría en esencia de una especie de embalsamamiento natural que sólo tiene lugar en el especial ambiente hermético que se encuentra el cadáver..."

Tal fenómeno se da casi exclusivamente cuando el cadáver está cerrado en una caja o dependencia pequeña y envuelto constantemente por los vapores y gases de la putrefacción. El tiempo de la aparición oscila según los autores entre los tres meses y el año.

En nuestra experiencia hemos tenido ocasión de observar tres cadáveres parcialmente corificados y que se encontraban en cajas de madera que si bien conservaban su forma y estaban bien cerradas carecían sin embargo del hermetismo de una caja de cinc como en los casos observados por Dalla Volta.

Momificación (4) (6) (8) (9) (11) (12) (13)

Es el sistema más común de conservación cadavérica por procesos naturales.

La momificación tiene como base la deshidratación de los tejidos por medios físicos o químicos de modo que los procesos de autólisis se ven interrumpidos por la desecación la cual no deja paso a los procesos de fermentación bacteriana. Ello conlleva a la consiguiente conservación de la zona un tanto reducida por mecanismos de desecación.

Mecanismo de producción. Su mecanismo de producción se basa fundamentalmente, en la rápida desecación del cadáver y la paralización de la putrefacción que tal desecación conlleva.

Esta rápida desecación puede ocurrir en las más diversas condiciones y así el calor y el poder higroscópico de las arenas del desierto la producen (observación primitiva).

Se han encontrado pilotos de aviones derribados en el desierto durante la Segunda Guerra Mundial que estaban completamente momificados, ya que al poder lanzarse en paracaídas no morían del accidente traumático pero sí deshidratados y extenuados por la sed y el calor. Habrían sido cubiertos por una nube de arena produciéndose entonces las condiciones óptimas de calor, grado higroscópico del terreno, y deshidratación previa del individuo que dio como resultado un proceso típico de momificación.

Otras veces cadáveres enterrados en ciertos lugares muy higroscópicos han sufrido de tales procesos especialmente cuando eran enterrados en contacto con la tierra (sin caja ni nicho). Es frecuente, en cualquier cementerio de nuestras latitudes, encontrar cuerpos momificados especialmente de frailes y monjas, debido a las costumbres aún existentes hoy día de ciertas congregaciones religiosas, consistentes en enterrar a sus muertos directamente en contacto con la tierra, obedeciendo a un simbolismo bíblico y místico ("polvo eres..." "el polvo vuelve al polvo...", etc.).

También la aireación constante de un cadáver con la consiguiente deshidratación del mismo, es un factor que favorece la momificación a pesar de que esta circunstancia sea de menor rango que las dos anteriormente enumeradas.

Por último el poder germicida que podría tener un ambiente radioactivo sería capaz de explicar de forma un tanto sofisticada algunos procesos momificadores.

De cualquier manera hemos de aceptar circunstancias ambientales que favorecen la momificación al lado de otras circunstancias personales que también las favorecen. Así si encontramos un cuerpo deshidratado y esta deshidratación se ha producido en vida, es circunstancia favorecedora; lo mismo que lo es la constitución física —delgadez— y la edad. Se ha visto que este proceso es más frecuente en niños de fácil deshidratación y en viejos que estuvieran mal alimentados y poco hidratados. También es favorecedora cualquier circunstancia patológica que conlleve a restar líquidos del individuo y así en procesos hemorrágicos, en grandes diarreas, en ascíticos tratados con diuréticos, en huelgas de hambre y de sed y en otros muchos procesos, el fenómeno se ve favorecido. Los tratamientos continuados con antibióticos actuarían aniquilando todo tipo de gérmenes los cuales ya no actuarían post-mortem y el fenómeno también se favorecería.

De todas las maneras, el hecho de la momificación es una eventualidad de compleja producción y suele darse cuando concurren circunstancias favorables tanto personales como ambientales, pero en forma alguna es de presentación cierta y previsible.

Observación macroscópica. Al contrario de los procesos de saponificación, la conservación natural por momificación es de extraordinaria duración. Aquí el proceso no termina de forma rápida como ocurre en la saponificación (por desnaturalización química de la adipocira) sino que lo corriente es que dure muchos años y que sólo insectos y ácaros ("lepisina sacharina" fundamentalmente) termine con ella. Es decir la momia se "apolilla" pero no se desnaturaliza ni entra en putrefacción.

Los procesos de momificación llevan a una extraordinaria deshidratación y a una merma espectacular del peso corporal.

Comunmente aparece el esqueleto cubierto de una piel muy dura y frágil, correosa en algunas zonas y francamente coriácea en otras. La cara aparece como estirada dando una apariencia de menor edad de la que tenía el individuo al morir. Los ojos hundidos, la nariz fina y puntiaguda juntamente con las orejas papiráceas configuran el aspecto exterior de la fisonomía. El resto del cuerpo aparece con el vientre hundido en el que hace prominencia el tórax. Las piernas aparecen separadas por la desecación de los muslos y de las pantorrillas, dando a las articulaciones una prominencia extraña. El pelo y el vello suelen conservarse mal y suelen estar unidos a restos de sustancias saniosas. Los pies y las manos aparecen grotescamente agrandadas por un efecto óptico comparativo.

Al abrir los cadáveres momificados hay que reseñar que aparecen las vísceras torácicas perfectamente reconocibles pero reducidas a formas papiráceas comunmente coriáceas o sea como cuero graso untado levemente con grasa (recuérdese que la coriación se da en un ambiente hermético como puede ser el tórax que forma un espacio redondeado por la posición de las costillas). Se distingue perfectamente el pericardio y el corazón con sus cavidades completamente "plegadas". La cavidad abdominal conserva asimismo sus vísceras en forma papirácea.

A medida que el tiempo avanza es frecuente encontrar los cadáveres momificados completamente secos y con zonas corporales irreconocibles o inexistentes. Es muy difícil encontrar un cuerpo totalmente momificado y lo usual es ver momificaciones parciales de mayor extensión, por supuesto, que las zonas conservadas por procesos de adipocira.

La momificación tiene interés bajo el punto de vista médico forense para el diagnóstico a posteriori de lesiones, enfermedades e incluso para determinar de forma aproximada la data de la muerte.

**LOS PROCESOS DE CONSERVACION DE LA MATERIA ORGANICA
EN LOS QUE ESPECIFICAMENTE SE CONSERVA LA FORMA:
TAXIDERMISMO Y EMBALSAMAMIENTO**

Taxidermia (14) (15) (16)

La taxidermia es el arte de disecar los animales muertos para conservarlos con una apariencia de vivos. El vocablo "taxidermia" es de origen griego ("taxis" colocación, arreglo, ordenamiento y "dermis" piel).

Esta es la base de una profesión más o menos artesanal, más o menos artística que tiene una doble finalidad científica y decorativa. Así los animales o parte de ellos, taxidermizados, constituyen antiguos motivos de adorno (pájaros, cabezas de toro, de ciervo, etc.) y a la vez es un arte necesario para conservar la forma de las especies animales en los museos de historia natural.

La taxidermia (que no hay que confundir en absoluto con el simple curtido de pieles) no apareció hasta finales del siglo XVIII cuando con el gran movimiento enciclopedista, se empezaron a conocer las sustancias curtientes y conservantes. Fue Juan Bautista Bécœur, farmacéutico, el descubridor del jabón arsenical y el que en su obra "Memoria Instructiva sobre la forma de preparar a los animales" pone la primera piedra del arte taxidémico que ha ido perfeccionándose de forma compleja hasta llegar a lograr las altas cotas de perfeccionismo que pueden observarse en las preparaciones del American Museum Of Natural History de New York el más importante del mundo en materia de taxidermismo. Hay que hacer constar aquí que los animales conservados por los antiguos egipcios y por otros pueblos (gatos, perros, cocodrilos, etc.), no estaban taxidermizados sino que embalsamados.

Taxidermizar consiste esencialmente en desollar un animal, separar su piel de su cuerpo de forma cuidadosa y por medio de unas incisiones adecuadas a su anatomía aprovechando pliegues y partes poco visibles, extirpar todo el cuerpo (músculos, vísceras y huesos) salvo aquellas partes óseas con proyección visible, o esenciales para el posterior relleno y forma (patas, garras, dientes, cráneos y en ocasiones algunos huesos largos).

Una vez hecha tal operación se procede a conservar la piel consumiendo diversas etapas. a) Etapa antiséptica y b) Etapa curtiente con fórmulas y sustancias apropiadas para cada una de ellas. Posteriormente se procede a un montaje del falso cuerpo del animal mediante sustancias de relleno (virutas de madera, cartón, arcillas, etc.), montados sobre soportes rígidos de alambres y maderas. Hecho el burdo soporte se le "forra" con la piel ya curtida y flexible; se suturan las incisiones y se le añaden ojos de cristal, lenguas de cartón piedra, se lacan las uñas y se lustra y peina el pelo o las plumas y en fin se le somete a toda una operación de "toilette" montándolo por último sobre un soporte de corcho o de madera. La adición posterior de productos insecticidas (para que no se pierda la obra) y de productos desodorantes concluye con el sistema.

Como vemos lo único que se conserva del animal es fundamentalmente la piel o a lo sumo el cráneo debidamente eviscerado con la cornamenta, el pico, conservándose también las garras y pezuñas.

El taxidermista persigue la perfecta conservación de solo la forma externa, pero no la conservación del cuerpo por lo cual desecha éste, y su problema se reduce simplemente al curtido de la piel y al montaje de ésta sobre un soporte.

Embalsamamiento

Es el método de conservar los cadáveres tanto humanos como de animales.

En los embalsamamientos además de conservar la piel y la forma como en la taxidermia, se conserva el cuerpo cadavérico en su totalidad desprendiéndole a lo sumo de los líquidos orgánicos y en ocasiones de las vísceras.

La conservación del cuerpo humano tiene siempre una finalidad y una motivación afectiva o espiritual y es objeto en ocasiones de la exposición pública de cadáveres de ciertas personalidades con clara intencionalidad mística y reverencial. El mismo hecho de trasladar a su país el cuerpo del fallecido, es una actitud social con claro contenido sentimental y por ello mismo no es tan sólo su envoltura externa lo que se traslada sino todo su cuerpo con todas sus vísceras.

Las operaciones de embalsamamiento son de compleja elaboración y vienen tratadas en profundidad en los diversos capítulos de esta tesis.

El cumplimiento de las normativas sanitarias encaminadas a la prevención de la putrefacción mediante el embalsamamiento u otras técnicas conservadoras semejantes, sería la "reglamentación" de esta motivación afectiva o espiritual.

BIBLIOGRAFIA

- (1) PIEDROLA GIL, G. *Medicina Preventiva y Social, Higiene y Sanidad ambiental. Publicac. Amaro, 1978. Tomo I, 6.ª Edic. 1978.*
- (2), (3), (4) BONNET, E. F. P. *Medicina Legal.* Edit. López Libreros. Cap. II. Págs. (301, 302, 303, 304, 305), 1980. Buenos Aires, 2.ª Edic.
- (5) LECHA MARZO, A. *Tratado de Autopsias y Embalsamamientos.* Pág. (23, 24, 25). Edic. Los Progresos de la Clínica, 1917.
- (6) Ver ant. pero Páginas 25 y 26.
- (7) LECHA MARZO, A. *Tratado de Medicina Legal y Toxicología.* Pág. (396, 397, 398, 399, 400). Edit. Plus Ultra, 1919.
- (8) Ver ant. Págs. (401, 402).
- (9) GILBERT CALABUIG, J. A. *Medicina Legal y Toxicología.* Edit. Saber. Pág. (255, 256, 257), 1977.
- (10) SIMONIN, C. *Medicina Legal Judicial.* Pág. (235 y 728). 2.ª Edic. Español, 1966.
- (11) SIMONIN, C. *Medicina Legal Judicial.* Pág. (721 a 729). 2.ª Edic. Español 1966.
- (12) ROJAS, N. *Medicina Legal.* Edit. Atheneo. Edición 11. 1976. Pág. (133 al 137).
- (13) LOPEZ GOMEZ, L. y GILBERT CALABUIG, J. R. *Tratado de Medicina Legal.* 2.ª Edic. 1967. Tomo I. Pág. (356 a 364).
- (14) LABRIE, J. *Taxidermia, El arte de disecar animales.* Ed. Daimon. Pág. 160. 1979.
- (15) MONTES, L. M. *Manual de Taxidermia.* Edit. Albatros. 119 páginas, 1976.
- (16) PALAUS, J. *La Taxidermia.* Edit. de Vecchi. 142 páginas, 1977.

CAPITULO IV

LAS SUSTANCIAS CONSERVADORAS EMPLEADAS

LAS SUSTANCIAS EMPLEADAS EN LA ANTIGÜEDAD (16) (17)

Las sustancias conservadoras usadas en la antigüedad vienen determinadas y están prácticamente en función de las sustancias que emplearon los antiguos egipcios.

ANTIGUO EGIPTO

A.—Sustancias higroscópicas

Natrón o mezcla de carbonato de sosa, sulfato de sosa, fosfato de sosa, cloruro de sosa, sales de hierro, calcio, magnesio, aluminio, empleado para sepultar en él durante un cierto tiempo a los cadáveres con el fin de deshidratarlos. Es una sustancia antiséptica y deshidratante.

Sal de nitró o nitrato potásico, de acción parecida a la anterior se empleaba como deshidratante y antiséptico y a la vez para conferir un cierto color rojizo a los músculos.

Sal común o cloruro sódico, se empleaba en forma de solución saturada o salmuera. Era corriente que en los embalsamamientos más humildes se sumergiera a los cadáveres en aquella salmuera en vez de cubrilos con natrón seco.

B.—Sustancias limpiadoras y desinfectantes

Vino de palma o alcohol de palma, se empleaba para limpiar los cadáveres después de eviscerarlos a la vez que se limpiaban las vísceras con dicha sustancia.

Aceite de cedro, se empleaba como lubricante en enemas para que las vísceras putrefactas salieran por el ano a presión (ver cap. I).

<i>Mirra</i>	Estas sustancias se empleaban machacadas o en polvo
<i>Cinamomo</i>	seco y servían para espolvorear los cadáveres y rellenar
<i>Casia</i>	sus cavidades. Tenían efectos antisépticos, balsámicos,
<i>Polvos de canela</i>	secadores y absorbentes. (Flückiger descubrió mirra
	analizando una momia egipcia).

C.—Sustancias balsámicas que eran absorbidas

Pisafalto, llamado también posteriormente Betún de Judea o "mumia" era la principal sustancia que se absorbía por el cuerpo del cadáver una vez deshidratado.

D.—Sustancias perfumantes y acompañantes

<i>Esencia de romero</i>	Son sustancias balsámicas y aromáticas con las que
<i>Esencia de espliego</i>	comunmente se untaban los vendajes.
<i>Licor de cedra</i>	

E.-Sustancias selladoras o lacadoras

Gomas de árboles

Pez

Pisafalto

Estas sustancias se ponían preferentemente sobre las últimas capas de vendaje se embadurnaban sobre los vendajes una vez terminados y al secarse constituían una capa de lacado que aislaba completamente al cadáver. También con estas sustancias se cerraban los féretros de madera y las rendijas que pudieran tener (madera de sicomoro).

PUEBLO ESCITA

Los elementos empleados para desecar y aromatizar los cadáveres una vez eviscerados eran troceados o polvo de:

Incienso

Atmea

Semillas de apio

Planta y semilla de anís

BABILONIOS

Una vez eviscerados los cadáveres los cubrían con sustancias untuosas y en ocasiones los depositaban en tinajas o sarcófagos de piedra. Las sustancias empleadas eran:

Miel de abeja

Acetate de cedro (discutido por muchos autores)

GRIEGOS

El pueblo griego solía lavar los muertos con agua muy caliente y los productos para embalsamar eran muy parecidos a los que empleaban los egipcios así como sus técnicas.

Para lavar las cavidades y las vísceras se empleaba, el vino Fenicio, en vez del vino de palma. El vino phenicio no era de muy buena calidad, era muy ácido, pero esta misma acidez lo hacía ideal como antiséptico.

Sobre los productos empleados remitimos al lector en el apartado de "Siglo XVII - Pérez Fadrique". (Apartado II de este mismo capítulo).

ROMANOS

Solían conservar los cadáveres siguiendo la costumbre de los griegos o sea con las mismas técnicas egipcias, sin embargo lo corriente no era embalsamarlos si no tan solo lavarlos y ungirlos.

En la cultura romana incineraban los cadáveres y las cenizas las guardaban en urnas cinerarias.

ISRAELITAS

En el antiguo Israel los cuerpos se conservaban al estilo babilónico es decir cubiertos con miel pero en el Israel de César Augusto, Epoca de Jesucristo, se lavaban los cadáveres y se les ungía con una mistura de mirra y aloes.

BIZANCIO

Se hacía lo mismo o con leves modificaciones que en el antiguo Egipto, según testimonio de Aecio de Amida.

EDAD MEDIA

La conservación cadavérica en la Edad Media era a través del *agua* o del *acelte* hirviendo. Se cocían los cadáveres y así se mandaban a sus destinos (Epoca de las Cruzadas. Intervención de la Iglesia con la bula "De Sepulturis").

II LAS SUSTANCIAS EMPLEADAS HASTA LA EPOCA ENCICLOPEDISTA

El testimonio sobre sustancias conservadoras en el siglo XVII lo debemos al erudito médico Pérez Fradique en su obra "Nueva Práctica para preservar cuerpos difuntos". Sevilla, 1666.

Este autor copia las técnicas de embalsamamiento griegas e incorpora una serie de sustancias que estaban en boga en su época.

Refiere una sustancia que él llama "MIRRANCIO" inventada por un tal Pedro del Agua, boticario del Rey Francisco de Francia, que estaba hecha a base de:

MIRRANCIO: Sal común

Alumbre

Mirra

Acibar

Axenxios

Cinamomo, o bien

{ Canela
Cominos
Clavos
Pimienta

Con el mirrancio se cubrían los cuerpos de los difuntos lavándolos y cubriéndolos posteriormente con cera.

Fórmula de líquido antiséptico empleada por Pérez Fradique 1666 para lavar los cuerpos cadavéricos después de eviscerados:

Acibar	cuatro onzas
Coliquintida	seis onzas
Alumbre	ocho onzas
Ajenjos	cuatro manojos
Lejía	tres azumbres
Alcaparrosa	cuatro onzas
Hervir según arte y añadir	
Aguardiente de cabeza	un azumbre
Vinagre fuerte	dos azumbres
Sal molida	ocho libras, que son tres cuartillos

Fórmula de los polvos para rellenar las cavidades una vez que éstas habían sido lavadas con la fórmula anterior y habían sido secadas: Pérez Fradique, 1666

Fórmula (A) o sencilla

Cal viva	} Es muy barata y se emplea para pobres
Ceniza	
Sal común	

Fórmula (B) también sencilla

Sal
Ciprés
Alumbre
Romero
Cal

Fórmula (C) a base de hojas muy secas o bien molidas

Eneldo
Manzanilla
Anís
Hojas de tabaco
Cálamo aromático
Meliloto
Hierbabuena
Flor de lirio
Almoraduz (Cantidades a discreción)
Tomillo
Salvia
Juncia
A este polvo machacado y fino de hojas secas se añadía:
Cal viva un celemn
Sal seis celemines

Fórmula (D). Considerada como "más segura" por Pérez Fradique

Ajenjos diez manojos
Romero veinte manojos
Estoraque cuatro onzas
Benjuí cuatro onzas
Pieda alumbre dieciséis libras
Cominos cinco libras
Escordio una libra
Espliego cuatro libras
Mirra dos libras
Acibar una libra
Bálsamo negro . . . lo más que se pueda
Cal viva un celemn
Sal media fanega
Del árbol ciprés treinta manos

Fórmula (E). Considerada como de mayor gasto y perseverancia por Pérez Fradique

Clavos
Estoraque
Benjuí
Polvos de ámbar
Pimienta
Cominos
Azafrán
Acibar
Nuez moscada
Canela
Mirra
Jenjibre

Sustancias para ungir el cuerpo salvo la cabeza y las manos una vez que éste ha sido rellenado por una de las "pólvoras" o polvo de las fórmulas antes dichas

Fórmula I

Trementina	cinco libras
Pisasfalto	una libra
Pez negra	dos libras
Bálsamo	cuatro onzas
Estoraque	una libra
Benjuí	una libra
Acacia	una libra

Fórmula II — que según Pérez Fradique se reservaba sólo para príncipes y reyes

Pimienta
Clavos
Almizcle
Acibar
Mirra
Alcaravea
Ambar
Pisasfalto
Nuez de ciprés
Azogue
Sal
Bálsamo
Nuez
Algalina
Alumbre
Azafrán
Romero
Acacia
Cal

Fórmula III — sustancias empleadas por Pérez Fradique para ungir la cara, las manos y las mechas de tela que se colocaban en los oídos, narices y boca del cadáver

Ambar
Almizcle
Bálsamo
Algalia
Agua de ámbar

Sustancias empleadas como gomas para untar los vendajes con el fin de que éstos se peguen

Fórmula I

Pez negra	cinco libras
Resina	cuatro libras
Estoraque	dos libras
Dragaganto	una libra
Almaciga	media libra
Cera	dos libras

Se derretirá al fuego en un perol y después de filtrado, en el líquido resultante se embeberán las vendas.

LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS DE SÍNTESIS Y LAS FORMULAS EMPLEADAS EN LA EPOCA CONTEMPORANEA (1) (3) (4) (5) (18) (19)

A.—Características de las sustancias químicas empleadas

ACIDOS: La mayoría pueden ser aprovechados ya que los microorganismos viven mal en su medio. Tienen el inconveniente de que al coagular las albúminas y al destruirlas, destruyen los caracteres histológicos.

Clorídrico

Sulfúrico

al 1/300 de concentración cada uno aprox.

Nítrico

Crómico

Acido sulfuroso: Es un gas soluble en agua. Conserva bien. No destruye demasiado la estructura histológica. Es de efecto transitorio. Ataca los metales.

Acido arsenioso: Poco soluble en agua.

Acido arsénico: Soluble en agua. Altera poco la histología. Conserva muy bien los cadáveres. Se usa al 10^o/o. No altera el color ni la consistencia tisular. Las soluciones concentradas induran los tejidos. Cristaliza sobre los tejidos. Mella los instrumentos de disección. Es tóxico. Produce inflamación en los dedos de los operadores. No debe emplearse en embalsamamientos. Puede emplearse en conservación de piezas.

Acido bórico: Se emplea en polvo. Modifica poco los tejidos. Es poco soluble.

Biborato sódico: Modifica poco los tejidos. Es muy soluble. Es poco enérgica su acción conservante.

Acido benzoico: Es muy soluble. Menos eficaz que el ácido bórico y los boratos. Conserva el calor.

Acido acético: Es conservador mediano. Es barato, ataca los tejidos. Tiene efecto pasajero como antiséptico.

Acido Salicílico: Es poco tóxico (se emplea en alimentación). Efecto pasajero. Conservante del color.

Acido fénico: Es buen conservador. Se emplea al 10^o/o. Es poco soluble en agua y mucho en alcohol. Olor intenso desagradable. Ennegrece los tejidos y la piel.

FORMOL (1) (2): Es la sustancia de elección. Fija rápidamente los tejidos. Coagula rápidamente las albúminas por tener gran afinidad por ellas. Esteriliza el cadáver de forma completa y permanente. Es un gran antipútrido. En soluciones del 5 al 10^o/o apenas altera la histología. En soluciones más concentradas decolora e indura los tejidos. Con glicerina no se induran. Es decolorante (color gris ceniza). Es irritante para las mucosas del operador. Astringente y lacrimógeno. Los accidentes (salpicaduras) se subsanan poniendo la zona afectada bajo el chorro de agua, (ojos, labios, piel). No impide la formación de hongos.

Fenol líquido: Es preservativo de la formación de hongos.

SALES: Actúan absorbiendo agua de los tejidos por lo que los deshidrata impidiendo la vida bacteriana.

Sales de Plomo

Sodio		En forma de cloruros
Calcio		El cloruro sódico al 90/o es antihemolítico

Conservan temporalmente la materia orgánica. Se emplean en seco o en solución (salmueras).

Los hipocloritos de Potasio

Sodio		No se emplean por ser excesivamente caústicos
Calcio		

Sales de Aluminio (Alumbre: Antisépticos. Astringentes. Demasiado astringentes. Sirven para curtir.

Sales de Zinc: Sulfato. Nitrato. Cloruro: Coagula las albúminas. Es buen antipútrido. Es buen fijador. Con el Silicato sódico precipita rápidamente. Endurece excesivamente. No se puede hacer después disección. Se emplea entre el 20º y el 40º Beome. Si se le pone en contacto con el Silicato sódico, solidifica rápidamente precipitando. Se usa para taponar las vías de inyección.

Permanganato de potasa: Destruye rápidamente los focos de putrefacción. Se descompone fácilmente y no se puede aprovechar para conservación definitiva.

Sales de Mercurio (bicloruro de mercurio o sublimado corrosivo): Se emplea al 1/20/o. Es microbicida. Es antipútrido. Es muy tóxico. Destruye la histología. Daña los metales.

Sales de hierro:

Sulfato férrico: Es astringente y antiséptico.

SUSTANCIAS VEHICULADORAS

AGUA: Es el medio más usado. Es difusible y penetrante. En ella se disuelven casi todos los conservantes. Se emplea si se desea retrasar la desecación del cadáver.

ALCOHOL ETILICO: Más difusible que el agua. Crea poco edema. Tiene poder conservante por sí mismo. Es desinfectante. Coagula las albúminas y deshidrata los tejidos. Se emplea si se quiere desecar rápidamente el cadáver. Se evapora y no distribuye bien las sustancias conservadoras. Reduce el tamaño de los órganos. Es inflamable. Es decolorante.

ALCOHOL METILICO: Tiene parecidas propiedades al alcohol etílico. Previene la polimerización del formaldehído. Actúa como anticongelante.

GLICERINA: Se usa como sustancia tensoactiva para facilitar la progresión del líquido conservador. Tiene por sí sola acción conservante. Sustituye el agua de los tejidos. Se evapora con mucha dificultad. Los tejidos no retraen ni disminuyen

de tamaño. Impide la momificación. Difunde tanto en agua como en alcohol. Deja los cadáveres blandos y maleables. Su empleo es difícil, pues si se crean edemas o abotargamientos estos no desaparecen con el tiempo.

ETYLEN GLICOL: Tiene parecidas propiedades a la glicerina. Actúa como antirrefrigerante. Es preservativo de la putrefacción. Mezcla bien tanto con el agua como con los alcoholes.

ACEITE DE TREMENTINA: Así como los otros aceites esenciales la trementina es penetrante. Difunde bien. Es por sí sola conservadora. Se evapora con facilidad.

PARAFINAS: Incluyen la materia orgánica (método de Ara).

SUSTANCIAS AUXILIARES

CARBON Fundamentalmente absorben los malos olores y en el caso del Bórax
MIRRA (tetraborato sódico) es soluble en agua, alcohol y glicerina es antiséptico,
BORAX detergente y antipútrido.

AZUFRE Son sustancias absorbentes e higroscópicas.

SULFATO DE HIERRO
SULFATO DE COBRE
SERRIN DE MADERA

VINAGRE AROMATICO Son sustancias perfumantes

MENTOL
ESENCIA DE ESPLIEGO
BALSAMO DE TOLU
BENJUI
TIMOL (sol. Alcoh. 20/o)
Etc.

COLODION ELASTICO Sirven para cubrir los pequeños orificios y las suturas.
COLAS SINTETICAS
COLAS PLASTICAS

SILICATO SODICO El silicato sódico unido al cloruro de zinc precipita y se solidifica rápidamente, por lo que se emplea para obturar vías de perfusión arterial.

EOSINA

ROJO CONGO

ROJO BENGALA

SUDAN TRES

ERITROCINA

Etc.

Se emplean como sustancias colorantes para obtener resultados cosméticos.

PRODUCTOS Y COLOREANTES Y COSMETICOS DE PERFUMERIA

ALMIDONES

ACETATO DE ALUMINIO

CERAS

PARAFINAS

Etc.

Se emplean como sustancias de relleno.

B.-LAS FORMULAS DE LAS SUSTANCIAS DE SINTESIS QUIMICA

Al final del siglo XVIII al anatomista Giuseppe Galletti (1770-1815) de la Escuela de Medicina de Florencia practicaba conservaciones de piezas cadavéricas y aún de cadáveres por sistemas no revelados pero sin embargo tenemos la constancia que un tal Giuseppe Ferrini, de profesión escultor cerero, hacía moldes de ceras que se han conservado hasta nuestros días en los museos del Hospital de Santa María la Nueva de Florencia y en Palacio Pitti de la misma ciudad.

Las primeras sustancias químicas empleadas en el siglo XIX fueron soluciones de ácido sulfúrico y ácido acético obtenido en soluciones arcillosas que lo contenían. Se emplearon por vía arterial. (Doctor Franchina de Nápoles y doctor Gannal en París).

a.-EPOCA DEL ARSENICO

El profesor *Franchina de Nápoles* (1835) emplea en un principio la siguiente fórmula para inyección intraarterial de los cadáveres.

Fórmula I

Solución saturada de arsénico

Fórmula II

Disolución de arsénico dos libras

Agua común o espíritu de vino . veinte libras

Minio o cinabrio cantidad suficiente para teñir

El profesor *Juan Nicolás Gannal* (1791-1852) hacia el año 1845 emplea también el arsénico para conservación de cadáveres según las siguientes fórmulas:

Fórmula I

Arsénico cuarenta gramos (antiséptico y antipútrido)

Acetato alumnico mil c.c. (secante)

Agua dos mil c.c.

Fórmula II

Sulfato de alúmina

Cloruro de aluminio

Solución de arsénico (negada por el propio Gannal pero demostrada en el aparato de Mars).

(El rey Luis Felipe en 1846 prohíbe por real decreto el arsénico como sustancia conservadora).

Fórmula del Doctor Urraca (Valladolid 1883.—No son originales si no que son recopiladas de otros autores)

Fórmula I

Arsénico blanco 800 gramos

Agua o alcohol 10.000 gramos

(Es parecida a la fórmula del doctor Franchina pero sin el colorante de minio o cinabrio)

Fórmula II

Arsénico blanco 1.000 gramos

Agua o mejor alcohol de 60º 10.000 gramos

b.-EPOCA DEL SUBLIMADO CORROSIVO (BICLORURO DE MERCURIO)

Soluciones de Chaussier

Fórmulas de Keltner de Biosch Fórmula I

Fórmula I

Solución acuosa de sublimado corrosivo al 1^o/o

Fórmula II

Solución alcohólica de sublimado corrosivo al 1-3^o/o

Se empleaban de 6 a 8 litros de estas soluciones.

Fórmulas del Doctor Urraca (Valladolid 1883)

Las fórmulas no son originales de este autor, sino que están recopiladas de autores antiguos y si bien en el original son siete fórmulas (recopilación de Lecha Marzo) nosotros incluimos las de las épocas anteriores al arsénico, y del cloruro de zinc.

Fórmula I

Sulfato de alúmina 400 grs.

Agua común 8000 grs.

Fórmula II

Sulfato férrico 900 grs.

Agua común 8000 grs.

Fórmula III

Nitrato potásico 400 grs.

Cloruro sódico 1400 grs.

Agua común 8000 grs.

Fórmula IV

Cloruro sódico 1000 grs.

Sulfato aluminico potásico 1000 grs.

Nitrato potásico 500 grs.

Agua común 20000 grs.

c.-EPOCA EN QUE LUIS PASTEUR Y J. LISTER MODIFICAN LOS CONCEPTOS DE LA PUTREFACCION

Fórmula del doctor Dupre

Fórmula I

Solución de ácido carbónico más ácido sulfúrico.

(Como resultado de la acción en caliente del carbón sobre el ácido sulfúrico).

Se empleó por vía arterial con malos resultados.

Fórmulas del doctor Dubois (Lyon-1886)

Fórmula I

Alcohol amílico

Eter nítrico

Se preparan de 3-6 litros para inyección intraarterial.

Fórmula II

Eter sulfúrico 1000 c.c.

Bálsamo de Tolú 100 c.c.

Benjuí 100 c.c.

Es una fórmula para cubrir el cuerpo después de usada la primera.

Fórmula del doctor Robierre

Fórmula I

Alcohol de madera rectificado

Alcanfor refinado

Los resultados aunque aceptables no fueron muy propagados.

Fórmula del doctor Falconi

Fórmula I

Disolución en agua de sulfato de zinc concentrado.

Se concentraba hasta que en los dedos se notaba una sensación de pinchazo.

**EPOCA ACTUAL DEL FORMOL DEL ACIDO FENICO
Y DEL CLORURO DE ZINC
(6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (18) (21)**

A.—FORMULAS A BASE DE CLORURO DE ZINC: (DOCTOR SUCQUET)

Realmente el cloruro de zinc viene empleándose aún hoy y está presente en la actual normativa sanitaria mortuoria de España. Fue descubierto como sustancia antipútrida por el doctor Sucquet en 1846 o sea años antes que el profesor Luis Pasteur modificara las teorías de la putrefacción.

Fórmula del doctor Sucquet

Solución acuosa de cloruro de zinc. Solución de hiposulfito sódico. Cantidad suficiente para inyectar por vía intraarterial e intravenosa.

Fórmula actual vigente en España (O. M. 2-12-45)

Cloruro de zinc 330 grs.
Agua destilada 10 litros

Fórmula del doctor Laskowski

(Ver compuestos a base de ácido fénico)

B.—FORMULAS A BASE DE ACIDO FENICO

Fórmula del doctor Laskowski

Fórmula I

Glicerina neutra 6 litros
Acido fénico 600 grs.

Fórmula II

A) Glicerina 7 litros
Acio fénico cristalizado . . . 250 grs.
B) Alcohol absoluto 2 litros
Cloruro de zinc 500 grs.
C) Alcohol absoluto 1 kgs.
Bicloruro mercúrico 250 grs.

La solución B se hierve al baño maría y se filtra y la solución C se mezcla en caliente y se filtra.

Se mezclan A, B, C y se añade esencia de limón, lavanda, clavo, tintura de almizcle, mirra y benjuí, como sustancias aromáticas.

Las fórmulas del doctor Laskowski son fórmulas mixtas en las que sin embargo no entra el formol.

C.—FORMULAS MIXTAS A BASE DE ACIDO FENICO Y FORMOL

Fórmulas del doctor Vecchi

Fórmula I

Cloruro sódico una parte
Acido fénico líquido puro . . . dos partes
Formol al 40º/o . . . doce partes y media
Agua cien partes

Para ocho o diez litros de solución. Esta fórmula se emplea para conservación del cuerpo (no de la cabeza).

Fórmula II

Cloruro sódico una parte
Acido fénico líquido . . . dos partes
Formol puro al 40º/o . . . veinticinco partes
Para 500-600 c.c. de solución.

Esta fórmula se emplea para introducirla en cavidad craneal a través de la lámina cribosa.

Fórmula empleada antiguamente en Berna, Lyon y Valladolid

Alcohol alcanforado 1500 grs.
Glicerina neutra 1500 grs.
Formol al 40º/o 500 grs.
Acido fénico puro 50 grs.
Agua 3000 grs.

D.—FORMULAS A BASE DE FORMOL

El formol que fue descubierto por Offman fue empleado por primera vez en 1806 en Río de Janeiro por Brant Paes (según Bonnet) y lo empleaba en una solución al 10º/o para tres a cinco litros. En Europa se divulgó por los estudios de los hermanos Rechter.

Fórmula del profesor Kaiserling

Formol al 40º/o 200 c.c.
Nitrato potásico 15 grs.
Acetato potásico 30 grs.
Agua 1000 grs.

Esta fórmula que fija el color de los tejidos fue ideada para fijar preparaciones anatómicas pero no para conservar cadáveres enteros. El doctor Gómez Entralla la modificó para poder conservar cadáveres enteros y lo mismo hizo el profesor Lecha Marzo (años 1910 y 1917 respectivamente). La fórmula quedó así:

Formol al 40º/o 1000 c. c.
Nitrato potásico 80 grs.
Acetato potásico 240 grs.
Agua 8000 c.c.

Fórmula del doctor Ferrer y Cagigal

Agua	10.000 c.c.
Formol	2500 grs.
Acetato potásico	200 grs.
Nitrato potásico	300 grs.
Fluoruro sódico	100 grs.

Como vemos esta fórmula es también una modificación de la Kaiserling.

Fórmula de Jores

Formol	50 c.c.
Sal artificial de Carlsbad	50 grs.
Solución acuosa saturada de hidrato de cloral	50 grs.
Agua	1000 c.c.

Esta fórmula es para fijar piezas anatómicas pero puede ser integralmente modificada para conservar cadáveres enteros.

Fórmula del doctor Simonín (hace referencia al líquido que se emplea en los Estados Unidos para conservar cadáveres)

Formol	40 ^o /o
Glicerina	10 ^o /o
Sulfato magnésico	3 ^o /o
Alcohol	1 ^o /o
Cloruro sódico	3 ^o /o
Agua	43 ^o /o

Se van haciendo concentraciones con agua al 3^o/o después al 6^o/o después al 10^o/o y por último al 12^o/o y se inyectan progresivamente por vía arterial hasta 6-10 litros de solución según el volumen del cadáver.

Fórmula de C. A. ERSKINE (1961) (22)

-Glicerina	53,75 ^o /o
-Formol	26,85 ^o /o
-Alcohol etílico	10,75 ^o /o
-Fenol cristalizado	5,35 ^o /o
-Acido salicílico	1,85 ^o /o
-Arseniato sódico	1,1 ^o /o
-6 Clorotimol	0,35 ^o /o

El autor inyecta 10-12 litros a alta presión y los inyecta por vía venosa femoral.

Fórmula de C. A. RICHINS (1963) (23)

—Mezcla de solución acuosa de formol 55°/o

—Pentaclorofenato sódico

—Pirofosfato potásico

—Cloruro magnésico

—Sorbitol

—El *pentaclorofenato sódico* es un derivado del fenol. No destruye el color antifungico.

—El pirofosfato potásico y el Cloruro magnésico disminuye los efectos negativos del formol.

—El sorbitol es un agente de penetración.

Fórmula de W. STEINMANN (1971) (24) 25)

—Glicerina

—Alcohol 1 litro

—Acido bórico cristalizado

—Fenol cristalizado

—Formol 1,2 litros

—Agua 4,5 litros

—Fluido carión 1,0 litros

Fórmula de M. G. NEUMANN (1974) (26)

—Alcohol isopropilo (Merfen) . . 80°/o

—Agua 10°/o

—Formol 7°/o

—Glicerina 3°/o

El alcohol isopropilo (Merfen) es un agente de penetración y difusión que seca poco el cadáver.

Fórmula de H. TUTSCH (1971) (27) (28)

—Alcohol etílico 96° 56°/o

—Agua 23°/o

—Formol 8°/o

—Fenol 7°/o

—Glicerina 6°/o

Fórmula de H. TUTSCH (1975). Modificación de la fórmula anterior en la que introduce la lisoformina sustituyendo la glicerina.

-Alcohol etílico 96°	45°/o	-La lisoformina actua como poderoso de-
-Glicerina	27°/o	sinfectante y desodorante.
-Agua	19°/o	
-Formol	5.5°/o	
-Lisoformina	5.5°/o	

Fórmula de B. GOLAB (1976) (29)

Soluución saturada de:

-Cloruro sódico	-El bicarbonato potásico es un agente de penetración.
-Glicerina	
-Alcohol etílico	-El nitrato sódico previene la decoloración muscular.
-Bicarbonato potásico	
-Nitrato sódico	

Fórmula de W. PLATZER (1978) (30)

Disolución en agua de cal con:

-Acido carbólico	3°/o
-Formil	4°/o

Fórmula de H. KURZ (1978) (31)

-Agua de cal	61.9°/o	-La lisoformina es desodorante.
-Glicerina	19.0°/o	-El cloruro cálcico aumenta la fijación del tejido graso.
-Formalina	5.2°/o	-El hidrato de cloral es reductor, débil, es desinfectante y conservante. Previene la decoloración cadavérica.
-Hidrato de cloral	4.8°/o	
-Lisoformina	4.3°/o	
-Cloruro sódico	3.8°/o	
-Cloruro cálcico anhidro	1.0°/o	-El autor inyecta de 15 a 18 litros de esta solución.

Fórmula de S. A. BRADBURY (1978) (20)

Formol	500 c.c.
Metanol	7.500 litros
Etylen Glicol	11.350 litros
Fenol líquido	3.750 litros

Fórmula oficial en España (O. M. 2-12-45)

Formol al 40°/o 2 litros
Alcohol etílico 3 litros
Hexametilentetramina 500 grs.
Agua destilada 5 litros

Se emplea para la inyección intraarterial y la entetramina o urotropina representa un reservorio de formol pues tal sustancia desprende formol en medio ácido (primera fase de la putrefacción).

En la circular 75/68 de la Dirección General de Sanidad de España se emplea la siguiente fórmula para inyectar en cavidades:

Formol al 40°/o 2 litros
Agua 5 litros

Para conservar en seco se aconseja rodear el cadáver de

Sulfato de zinc 6 kgs.
Serrín de madera 9 kgs.
Formol al 40°/o 2 kgs.

Se envuelve el cadáver en un saco de plástico.

Las fórmulas clásicas del formol son a base de alcohol o de glicerina y agua como disolvente según se quiera retardar la desecación del cadáver o acelerarla.

Fórmula retardadora de la desecación:

Agua 7 litros
Glicerina neutra 3 litros
Formol 2 litros

Fórmula aceleradora de la desecación cadavérica

Agua 7 litros
Alcohol de 98° 3 litros
Formol 2 litros

**E.-TOXICOLOGIA Y TRATAMIENTO DE LOS ACCIDENTES PROVOCADOS
POR SUSTANCIAS CONSERVADORAS MAS COMUNMENTE USADAS EN LA PRACTICA
DE LOS EMBALSAMAMIENTOS Y TECNICAS DE CONSERVACION CADAVERICA**

(1) (3)

Los accidentes provocados en la práctica de las conservaciones cadavéricas pueden ser fundamentalmente de dos tipos:

- a) Unos debidos a la capacidad de evaporación de las sustancias conservadoras y posterior respiración de las mismas por el tanatólogo y sus ayudantes, y
- b) Las derivadas de salpicaduras, escapes fortuitos de sustancias conservadoras en piel y fundamentalmente en mucosas (mucosa bucal, nasal y fundamentalmente conjuntiva).

Las intoxicaciones por ingestión prácticamente no se registran y si las enumeramos será tan sólo para seguir una sistemática lógica en el estudio de los tóxicos.

Describiremos las posibles acciones tóxicas de los conservadores más corrientes.

FORMALDEHIDO, FORMALINA O FORMOL

El formaldehído (HCHO) es un gas que ordinariamente se encuentra disponible en soluciones al 40% (Formalina) para ser usado como desinfectante, antiséptico, desodorante, fijador de tejidos o líquido embalsamante. La dosis letal de la Formalina es de 60 a 90 cm.³ cifra un tanto aleatoria pues cantidades menores ingeridas pueden provocar grandes fijaciones en las mucosas esofágicas y gástricas.

La concentración máxima permisible en el aire respirado para el gas Formaldehído está alrededor de las 5 ppm (partes por millón).

El Formaldehído reacciona químicamente con la mayoría de las sustancias en el interior de las células deprimiendo todas las funciones biocelulares y produciéndoles la muerte.

Formas clínicas: 1) El envenenamiento por ingestión de sustancia formólica provoca inmediato dolor abdominal intenso, pérdida de la conciencia, colapso y anuria, (todo ello provocado por la hemorragia interna) puede haber vómito y diarrea y la muerte suele sobrevenir por insuficiencia circulatoria. Si el enfermo sobrevive 48 horas es probable la recuperación.

2) El envenenamiento cutáneo por contacto continuado del formol sobre la piel causa típicas dermatitis de contacto en muchos individuos, juntamente con apergaminiamiento, necrosis y curtimiento dérmico. En un principio, el individuo no tiene sensación alguna, pero a los pocos minutos del contacto, nota una especie de prurito urente que depende en su intensidad de la zona afectada.

Si el contacto es con la mucosa bucal la sensación de quemazón es prácticamente inmediata y obliga al individuo al rápido salivéo para intentar diluir la concentración formólica.

Si el contacto es conjuntival aparece rápidamente una sensación insoportable, instaurándose, de forma casi automática, una vasodilatación conjuntival, un lacrimio muy abundante para intentar diluir el formol y el individuo cierra con fuerza el ojo afecto en un intento de exprimir hacia el exterior el tóxico.

El envenenamiento por vía respiratoria se da cuando se aspira de forma continuada vapores formólicos y la sintomatología es consecuencia fundamentalmente de la irritación bronquial que juntamente con la irritación de la mucosa bucofaringea y nasal así como conjuntival, provoca tos, lacrimio intenso, moqueo abundante, rubefacción facial, congestión, lipotimia, cefalea, vómitos, sensación asfíctica, pudiendo llegar al colapso y a la muerte en los casos en que el individuo no pueda salir del ambiente formólico que hemos considerado como máximo de 5 ppm.

Existen individuos muy sensibles a los vapores formólicos y pueden detectar cantidades de 0,05 ppm. mediante el olfato, cuando normalmente para que exista una irritación bronquial y ocular son precisos y suficientes 0,5 ppm.

Tratamiento: El tratamiento consiste fundamentalmente en diluir el formol mediante agua. Es el tratamiento de elección frente a las salpicaduras dérmicas y mucosas, para lo cual pondremos la zona afecta bajo abundante chorro de agua. En el caso de salpicadura conjuntival, abriremos forzosamente el ojo del individuo afecto, cosa que no siempre resulta fácil por la gran defensa que el individuo pone.

En caso de ingestión puede también diluirse, inactivarse o absorberse mediante leche, carbón activado o agua tibia. Cualquier material orgánico inactivará el formol y nunca usaremos lavados gástricos ni eméticos. Si existe perforación visceral hay que tratar el shock la posible estenosis esofágica y la anuria.

Las irritaciones bronquiales y mucosas por inhalación se corrigen cuando son leves, retirando el paciente del ambiente formólico.

SOLUCIONES DE CLORURO DE ZINC

El Cloruro de Zinc se emplea en solución acuosa muy diluida para fines de embalsamamiento. Su acción es parecida a la del formol y en cuanto a su toxicología y tratamiento nos remitimos a lo que hemos dicho sobre el Formaldehído. Hay que hacer

notar sin embargo, que su acción reductora no es tan rápida como la del formol, produciendo fijaciones histológicas mucho más lentas pero igualmente duraderas e intensas.

En caso de manipular Cloruro de Zinc en estado sólido las manos presentan una sensación untosa y es preciso lavárselas con abundante agua clara hasta que desaparezca tal sensación.

FENOL

El fenol puro (ácido carbólico) es un compuesto blanco, sólido que se licúa al agregarle un 50/o de agua formando el Fenol líquido.

El Fenol tiene propiedades antisépticas y desinfectantes, es cáustico, germicida y se ha usado en sus derivados como coadyuvante a los anestésicos locales.

Su utilización en conservaciones cadavéricas deriva de su poder preservativo, precipitando y alterando las proteínas celulares, por lo que puede producir directamente envenenamiento a nivel celular.

En las conservaciones de cadáveres se emplea fundamentalmente como fungicida.

En pequeñas cantidades puede tener un efecto estimulante sobre los centros respiratorios y causar una pasajera alcalosis respiratoria seguida de acidosis con pérdida de bases por el riñón y alteración del metabolismo de los hidratos de carbono.

Formas clínicas: El envenenamiento agudo por ingestión o aplicación sobre la piel y mucosas de compuestos fenólicos cursan con decoloración indolora o eritema. Puede existir corrosión y los hallazgos generales consisten en sudoración profusa, sed intensa, náuseas, vómitos, diarreas, cianosis por metahemoglobinemia, estupor, hipotensión, convulsiones, coma, edema pulmonar y muerte. La continuada absorción cutánea de un derivado fenólico (el exaclorofeno) puede provocar daño cerebral y contracturas musculares por la simple absorción cutánea.

El envenenamiento crónico puede ocurrir por la ingestión de pequeñas dosis o absorción a través de la piel y de las mucosas. Pueden ocurrir algunos síntomas de los descritos en el envenenamiento agudo y también reacciones cutáneas, anemias hemolíticas e incluso opacidad de cristalino. Son frecuentes los trastornos renales con eritrocituria, proteinuria y cilindruria así como alteraciones hepáticas y metahemoglobinemia.

Tratamiento: En las intoxicaciones cutáneas y mucosas es preciso lavar la piel con abundante agua durante al menos 15 minutos y aplicar posteriormente y de forma repetida aceite de ricino o alcohol etílico al 100/o sobre la zona afectada.

En caso de ingestión y ausencia de erosión corrosiva hay que provocar el vómito. El carbón activado es un absorbente útil pero el antídoto de elección es el aceite de ricino que disuelve el fenol, retarda su absorción y acelera su eliminación.

Si el intoxicado está grave hay que tratar el shock, las posibles convulsiones y la metahemoglobinemia, de forma habitual.

Si el paciente sobrevive 48 horas después del envenenamiento la recuperación es muy probable.

ETYLEN GLICOL

Realmente es difícil una intoxicación aguda de etylen glicol por vía digestiva ya que se precisan unos 100 c.c. para producirla y además este cuerpo es de intenso sabor agrí dulce por lo que se detecta con facilidad.

El Etylen glicol se encuentra en el comercio como base de productos anticongelantes en la industria del automóvil, y en embalsamamientos se emplea como sustancia que infiltra perfectamente en los tejidos y tiene acciones parecidas a la glicerina.

La sintomatología aguda por ingestión es parecida a la intoxicación por Etanol y puede dar taquicardia, hipotensión, vómito, estupor, postración e inconsciencia acompañada de convulsiones.

El envenenamiento crónico por inhalación puede llegar a producir inconsciencia, nistagmus y linfocitosis.

Tratamiento: Se basa en extraer el Etylen Glicol ingerido mediante lavado gástrico o emesis y administrar como antídoto alcohol etílico o bien glutinato cálcico o ácido oxálico para precipitarlo.

El tratamiento de la intoxicación crónica por inhalación consiste en tratar los síntomas antes enumerados y evitar la exposición al producto.

METANOL

El alcohol metílico o alcohol de madera, es muy usado en la industria generalmente como solvente. Es un tóxico muy corriente siendo su dosis letal para la vía digestiva de 60 a 250 c.c. y su concentración máxima permisible en el aire es alrededor de 200 ppm. En Estados Unidos mueren cada año alrededor de 100 personas por ingestión o inhalación de alcohol metílico.

No se sabe exactamente el mecanismo de toxicidad de la sustancia pero es probable que sea debida a la metabolización del alcohol metílico en ácido fórmico y en formaldehído. El alcohol metílico se distribuye dentro del organismo de acuerdo con el contenido de agua de los tejidos y es metabolizado y excretado a una velocidad de aproximadamente 1/5 de la que se metaboliza y excreta el alcohol etílico por lo que una ingestión de este tóxico puede conllevar una excreción por pulmón y riñones que puede durar hasta 4 días.

Formas clínicas: El envenenamiento agudo puede ser por ingestión, inhalación o absorción cutánea y puede producir sintomatología ligera, moderada o grave dependiendo de la dosis. Los síntomas corrientes son cefalea, fatiga, náuseas, vómitos, visión borrosa, depresión nerviosa del S. N. C., taquipnea, acidosis, cianosis, hipotensión, coma y muerte.

El envenenamiento crónico generalmente por inhalación se centra fundamentalmente en los trastornos de la visión que van, desde visión ligeramente borrosa a la ceguera completa, pasando por estadios de disminución de los campos visuales.

Tratamiento: En el envenenamiento agudo las medidas de urgencia tras la ingestión, es provocar el vómito o lavado gástrico mediante agua corriente discretamente bicarbonatada. El antídoto general es el alcohol etílico y las medidas generales se basan en combatir la acidosis, forzar la diuresis, mantener el calor corporal, tratar el coma, si

aparece, controlar el delirio psicótico con medicación apropiada y aplicar diálisis extracorpórea cuando la sintomatología progrese de forma rápida y no se resuelva tras la administración de alcohol etílico. En los envenenamientos crónicos es preciso retirar el individuo de la exposición del tóxico.

GLICERINA

La Glicerina es un Glicol que se emplea comunmente en los embalsamamientos por sus propiedades difusoras y por su escasa evaporación. Es sustancia poco tóxica con una dosis letal 50 a 7,750 mg. por kg. de peso.

La sintomatología es parecida a la intoxicación por alcohol etílico y el mecanismo de intoxicación puede ser por inhalación o ingestión.

Hay que mantener la tensión arterial, la respiración y controlar el estado confusional mediante técnicas habituales. La glucosa y la corrección del desequilibrio electrolítico son la base del tratamiento y en casos de un muy improbable envenenamiento grave es precisa la hemodiálisis.

La sintomatología persiste de dos a cuatro veces más tiempo que los síntomas que aparecen por la ingestión de alcohol etílico, y pasada la fase crítica de 48 a 72 horas la recuperación es completa.

BIBLIOGRAFIA

- (1) DREISBACH, R. H. *Manual de Envenenamientos*. 3.^a Edic. Edit. El Manual Moderno. 487 pág. 1978.
- (2) JIMENEZ COLLADO, J.; NOMBELA GOMEZ, M.; SOBRADO PEREZ, J. *Atlas macroscópico del Sistema Nervioso Central*. Ediciones Norma. Pág. 11 y 12. 1980.
- (3) FREJAVILLE, J. P. y BOURDON, R. *Toxicología clínica y analítica*. Edit. Jims. 553 pág. 1978.
- (4) FABRE, R. y TRUHAUT, R. *Toxicología*. 360 págs. y 463 pag. Edit. Paraninfo, 1976.
- (5) ERILL, S. *Tratamientos de las Intoxicaciones*. Cuardenos Daimón de Medicina. Separata del capítulo 24 del Formulario Médico Daimón. 38 pag. 1980.
- (6) BONNET, E. F. P. *Medicina Legal*. Edit. López Libreros. 2.^a Edic. Pág. (384, 385, 386, 387). Buenos Aires, 1980.
- (7) MOYA PUEYO, V.; SANCHO LOBO, M.; GARCIA ANDRADE, J. A.; JIMENEZ CUBERO, F. *Medicina Forense*. Copis Rally. Págs. (528 a 532). 1969.
- (8) LECHA MARZO, A. *Tratado de Autopsias y Embalsamamientos*. Edit. Los Progresos de la clínica. Pág. (407 a 421). 1917.
- (9) GISBERT CALABUIG, J. A. *Medicina Legal y Toxicología*. Edit. Saber. Pág. (254, 255), 1977.
- (10) SIMONIN, C. *Medicina Legal y Judicial*. 2.^a Edic. en español. Pág. (802 y 803). 1966.
- (11) LOPEZ GOMEZ, L. y GILBERT CALABUIG, J. A. *Tratado de Medicina Legal*. 2.^a Edic. Tomo I. Pág. (290 y 456 a 465) 1967.
- (12) LABRIE, J. *Taxidermia: El arte de disecar animales*. Edic. Daimón. 160 pág. 1979.
- (13) MONTES, L. M. *Manual de Taxidermia*. Edic. Albatros, 119 pág. 1976.
- (14) PALAUS, J. *La Taxidermia*. Edit. de Vecchi. 142 págs. 1977.
- (15) RIERA VILLARET, A. y RIERA CERCOS, A. *Tratado de Técnica Anatómica*. Tomo I. Pág. (149 a 261).
- (16) PIGA, A. *Algunos datos sobre técnicas y procedimientos de conservación temporal de cadáveres con fines sanitarios*. Pág. (59 a 66) y (25 a 41). 1944.
- (17) HERODOTO. *Los nueve libros de la historia*. Tomo I. Euterme. Traduc. del griego de P. Bartolomé Pou, S. J. Edit. Iberia. Pág. 130 a 133. 1976.
- (18) SANDRITTER, W. y THOMAS, C. *Histopatología*. Manual y Atlas para estudiantes y médicos. 3.^a Edición. Edit. Científico Médica. Pág. (1 a 15), 1979.
- (19) LISCHKA, M. F.; WEWALKA, G.; TANER, G.; KRAMMER, E. B. *Vergle Ichsuntersuchungen der Desinfektionswirkung Verschiedener Konservierungslosungen fur anatomieleichen*. Inst. Anat. Univ. Viena (Austria 146/3) (295 a 306).
- (20) BRADBURY, S.; HOSHINOK. *And improved embalming procedure for longlasting reservation of the cadaver for anatomical study*. Dept. Anat. Fac. Med. Dent. Univers. Manitoba, Winnipeg. Canadá. Acta Anat. (Switzerland) 1978. 101/2. Pág. (97 a 103).
- (21) GOLAB, B. *New agents for preservation of cadavers*. Folia Morphol 35/3 (369 a 371). Wanzana. Polonia 1976,

- (22) ERSKINE C. A.: Ergebnisse von 10 Jahren experimenteller Forschung über anatomische Konservierungslösungen zur Verhütung der Gewebeaustrocknung und Pilzinfektion. *Anat. Anz.*, 1961, 109, 348-350.
- (23) RICHINS C. A., ROBERTS E. C., ZEILMANN J. A.: Improved fluids for anatomical embalming and storage. *Anat. Rec.*, 1963, 146, 241-243.
- (24) STEINMANN W.: Über die Injektion der Blut- und Lymphgefäße sowie über die Herstellung von Korrosionspräparaten. *Der Präparator*, 1971, 1/2, 3-30.
- (25) STEINMANN W.: Über die Fixierung und Konservierung in Flüssigkeit. *Der Präparator*, 1972, 1/2, 3-18.
- (26) NEUMANN M. G.: Untersuchungen über die Anwendungsmöglichkeit von "Merfen" als Konservierungsmittel Anatomischer Präparate. *Der Präparator*, 1974, 1/2, 30-35.
- (27) TUTSCH H.: Eine geruchsfreie, gut konservierende Injektionslösung für Kursleichen. *Anat. Anz.*, 1975, 139, 126-128.
The first author's address: Krystyna Sierocinska, M. D., Department of Normal Anatomy, Medical Academy, ul. Narutowicza 60, 90-136 Łódź (Poland).
- (28) TUTSCH H., STAHL G., MORIKE K. D., GICKES H., ARNOLD M.: Zur Aufbewahrung anatomischer Präparierobjekte. *Der Präparator*, 1971, 3/4, 89-95.
- (29) GOLAB B.: New agents for preservation of cadavers. *Folia Morphol. (Warsz.)*, 1976, 3, 369-371.
- (30) PLATZER W., PUTZ R., POISEL S.: Ein neues Konservierungs- und Aufbewahrungssystem für anatomisches Material. *Acta Anat.*, 1978, 102, 6067.
- (31) KURZ H.: Die Entwicklung moderner Konservierungsmethoden. *Der Präparator*, 1978, 1, 181-187.

CAPITULO V

TECNICAS QUIRURGICAS CONSERVADORAS

A) Descripción de las zonas anatómicas abordadas

–Disección y canalización de la arteria Humeral Dcha.



FIGURA 1



FIGURA 2

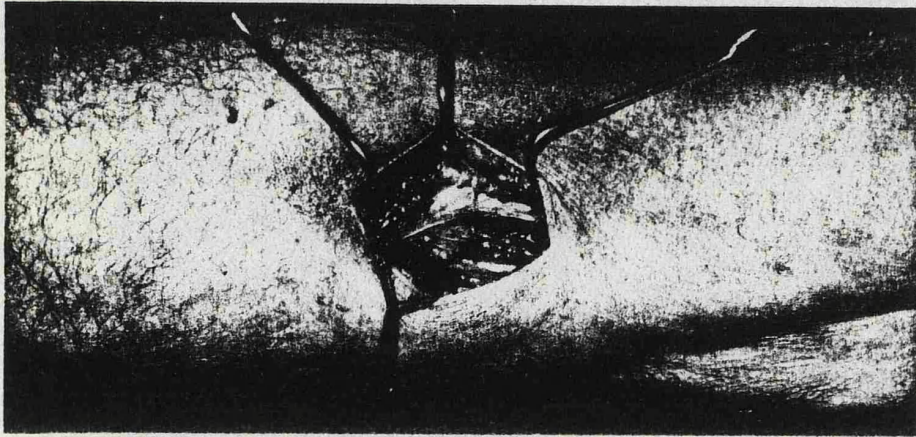


FIGURA 3

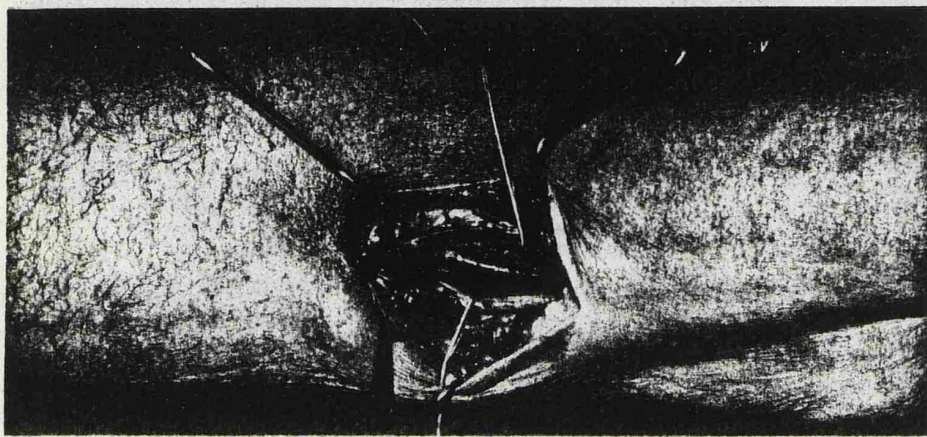


FIGURA 4

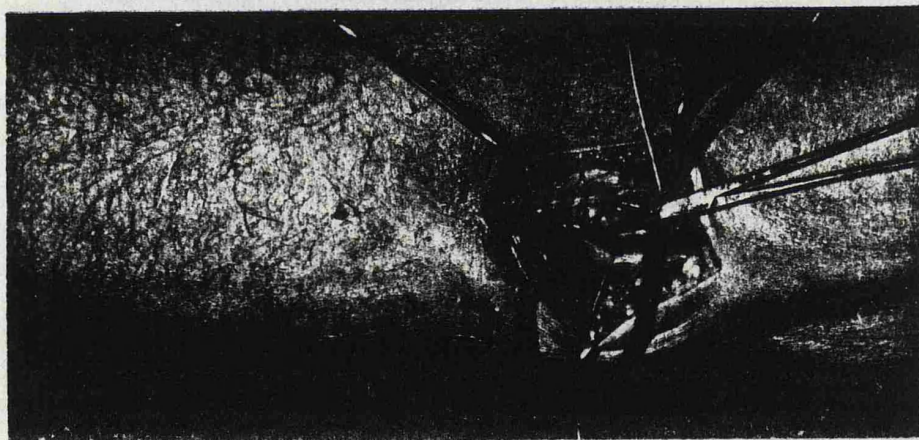


FIGURA 5

Se ha incindido la arteria humeral Dcha. (a) y el labio proximal del ojal lo sujetamos con una pinza para así poder canalizarla.

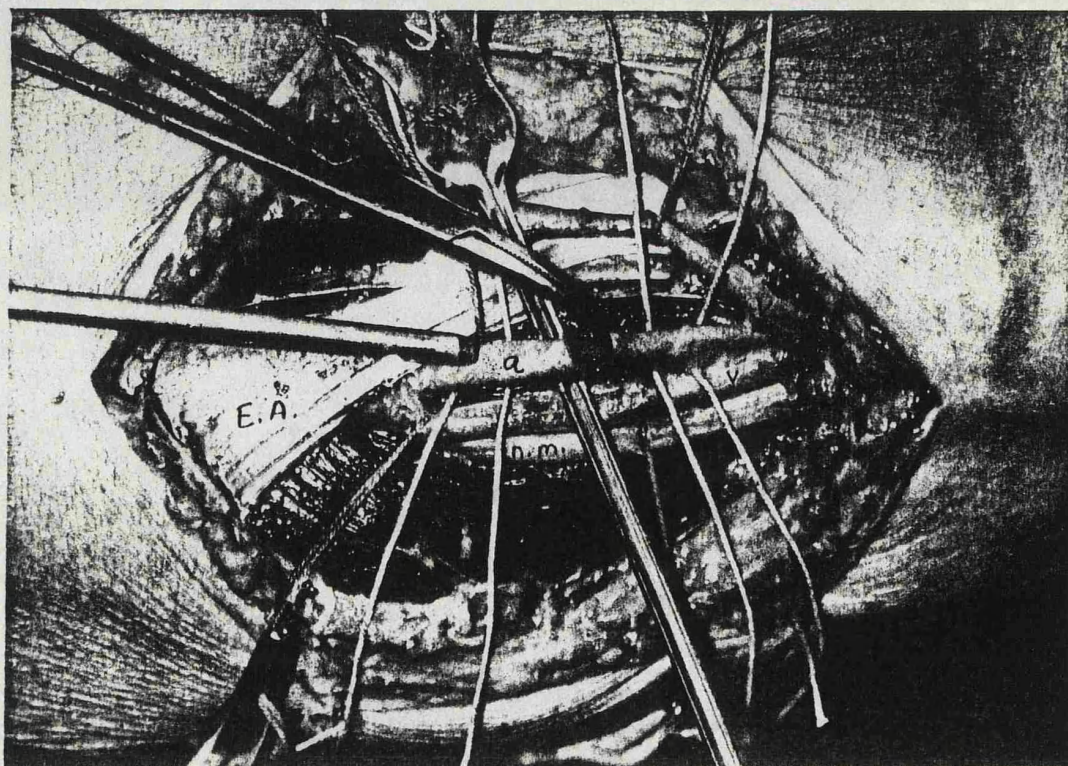


FIGURA 6

A mayor aumento se distingue el Nervio mediano (nm), la expansión aponeurótica del biceps (EA), el músculo pronador redondo (PR), las dos venas que acompañan a la arteria humeral (V), y el fondo está ocupado por el músculo braquial anterior (BA).

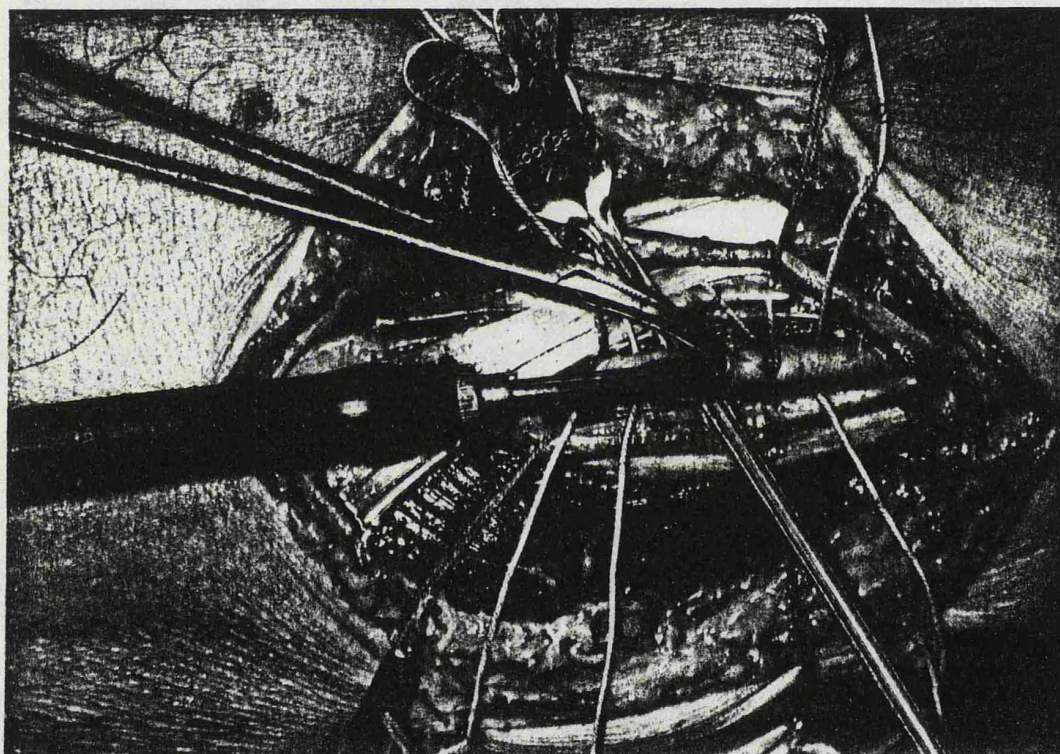


FIGURA 7

La arteria Humeral se canaliza en sentido centrípeto y se fija a la cánula con una ligadura (1). Otra segunda ligadura (2) se insinúa para cuando se extraiga la cánula.

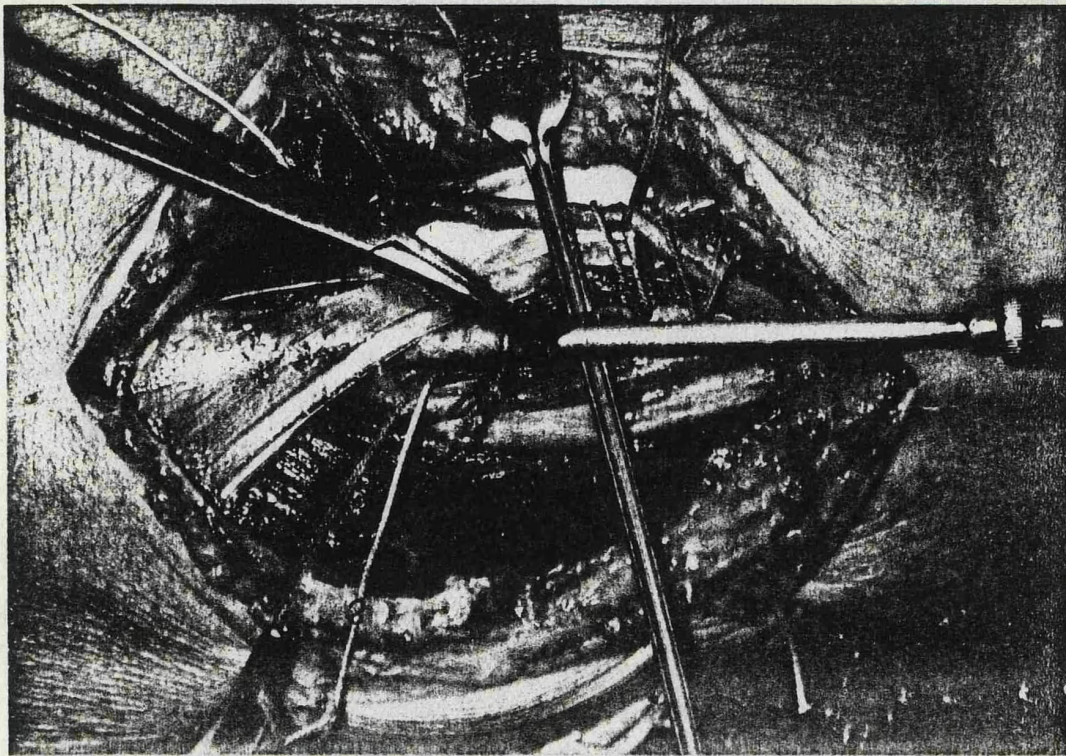


FIGURA 8
Canalización de la arteria Humeral dcha. de forma centrífuga. Obsérvese que se sigue la misma sistemática en las ligaduras (1 y 2).

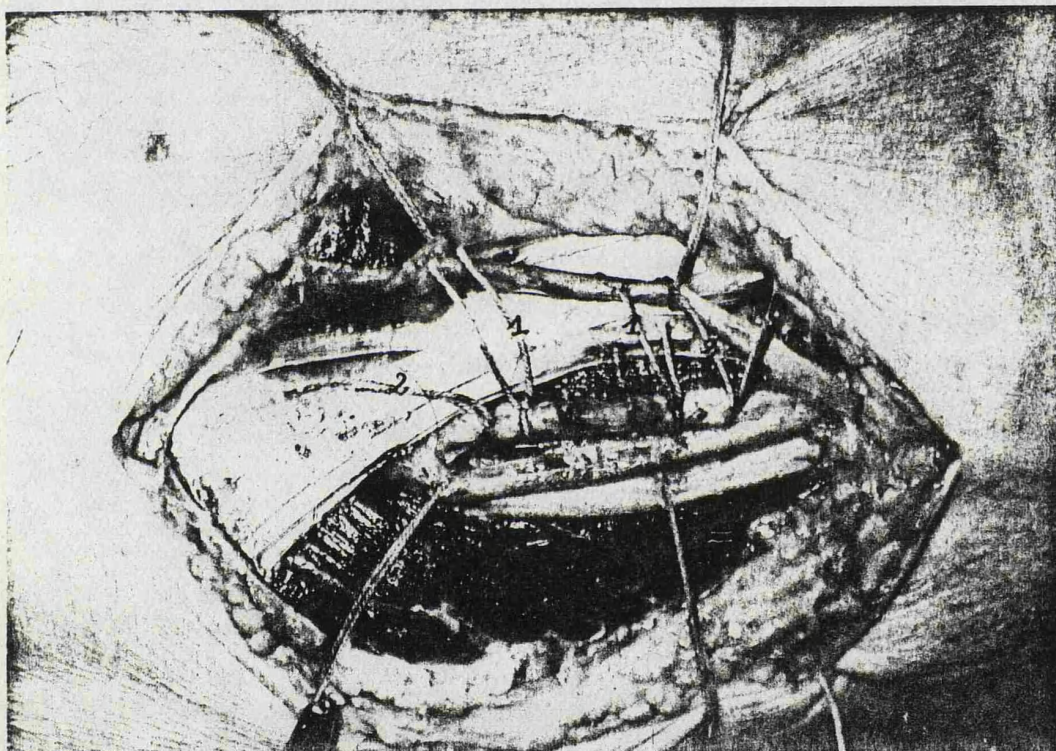


FIGURA 9
Terminada la infiltración, se han ligado los extremos proximal y distal de la arteria. Obsérvese que estas ligaduras están prietas (2) en comparación de las que fijaban la cánula (1). Se opera con cánula lisa.

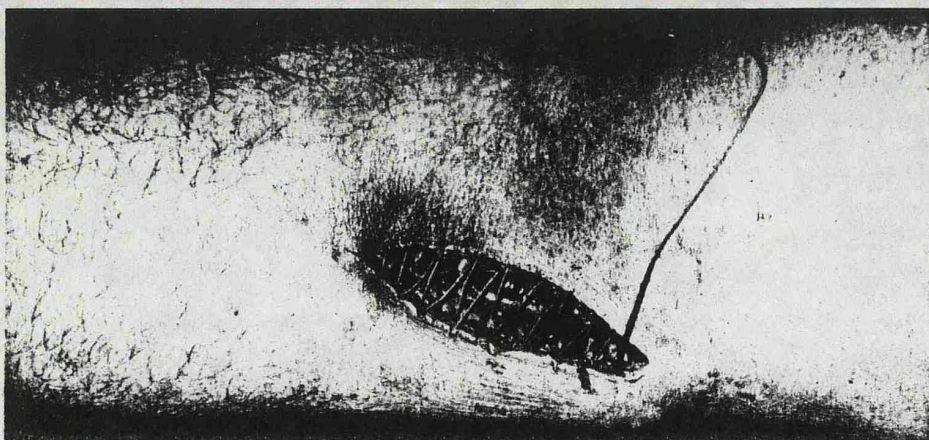


FIGURA 10
Sutura "intradérmica" de la incisión dérmica.

—Disección y canalización de la arteria Radial Dcha.

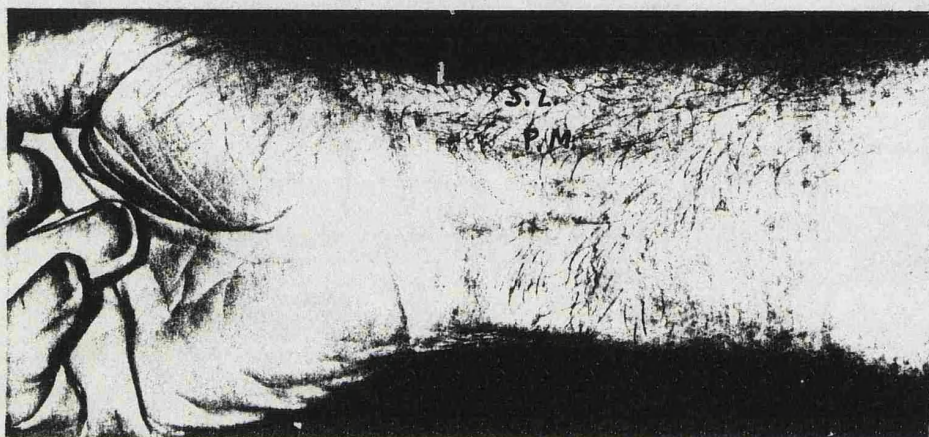


FIGURA 11
La zona de disección elegida es el canal de la radial con el relieve del tendón del supinador largo (SL) y el palmar mayor (PM).

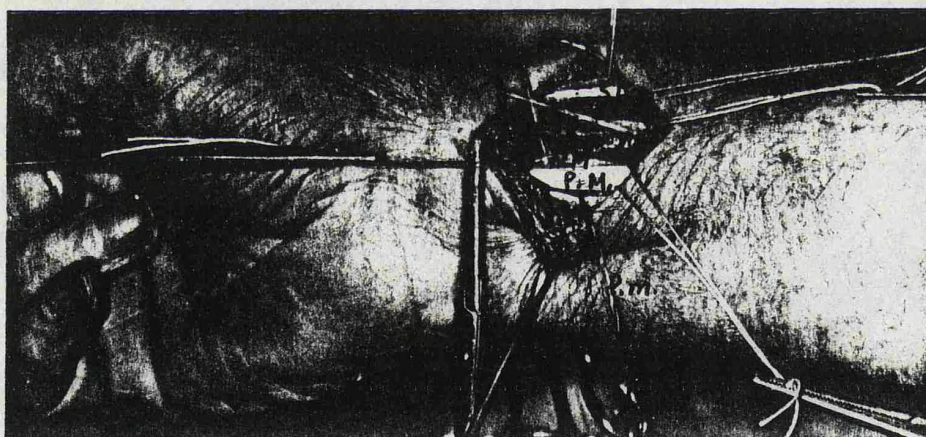


FIGURA 12
Hemos disecado la Arteria radial (R) y vemos una vena superficial arranque de la cefálica (VC). Vemos el tendón del Supinador largo (SL), de palmar mayor (PM) del palmar menor (Pm) y el nervio mediano (NM).

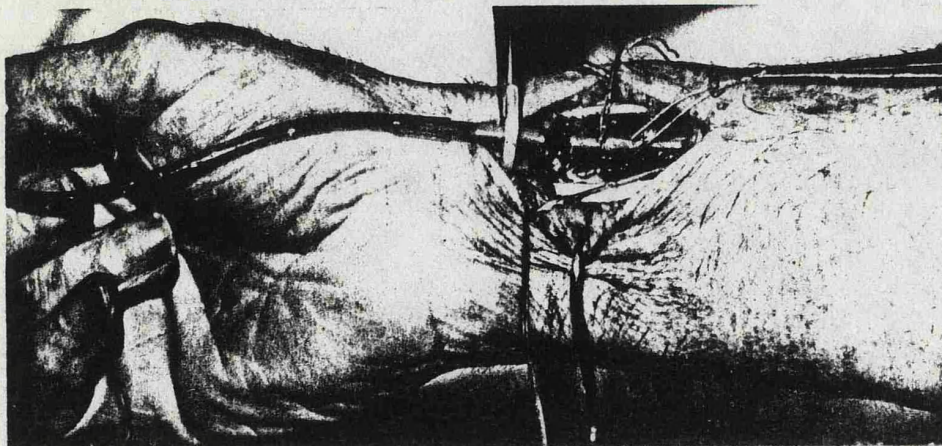


FIGURA 13

Seccionamos completamente la arteria radial (no sólo un ojal) y la canalizamos con una aguja de transfusión montada en una sonda. Obsérvese que las ligaduras siguen la técnica habitual; una sujetando la aguja canalizadora (1) y la otra preparada para la ligadura arterial posterior a la infiltración (2).

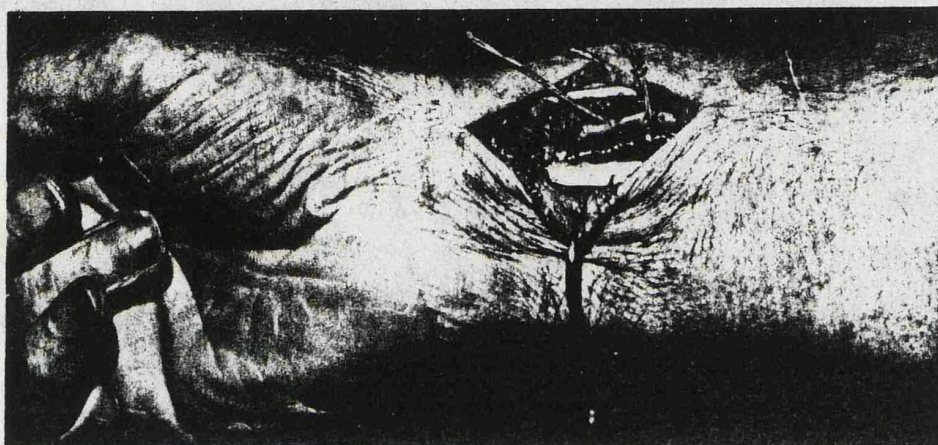


FIGURA 14

Terminada la operación se ha ligado la arteria con la ligadura (2).

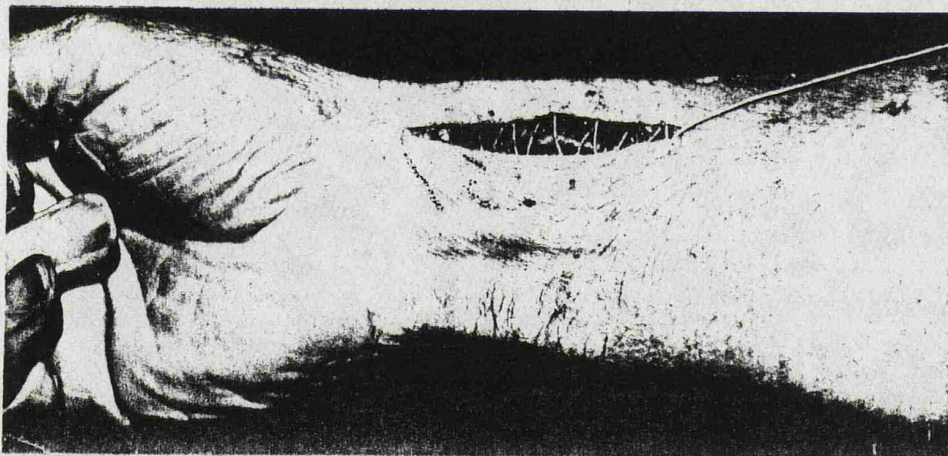


FIGURA 15

Sutura intradérmica de la piel.

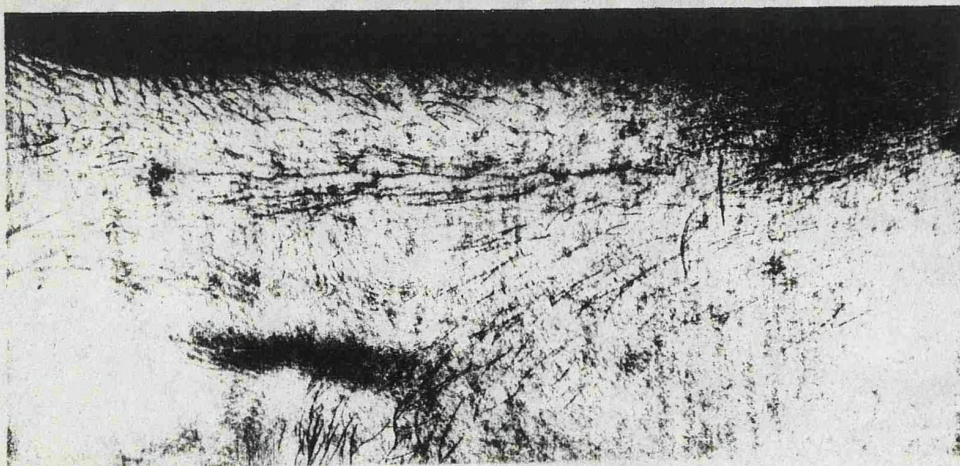


FIGURA 16
Detalle a mayor aumento (casi tamaño natural) de la sutura una vez concluida.

—Disección y canalización de la arteria Femoral Dcha.

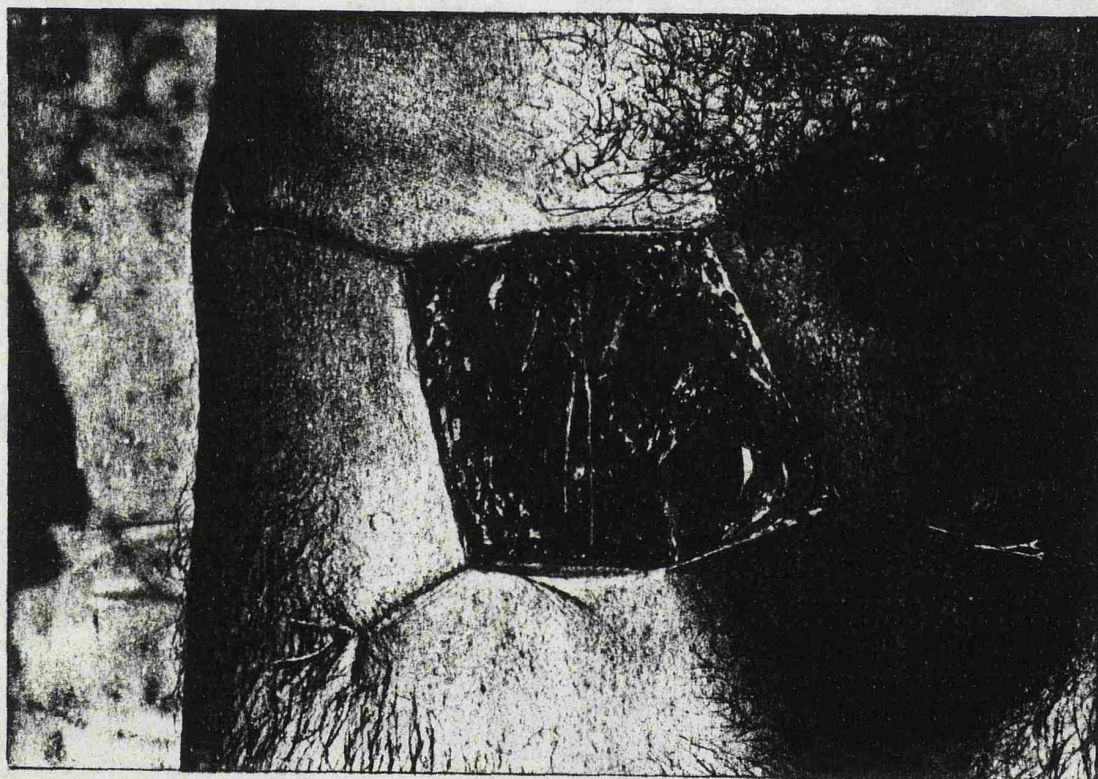


FIGURA 17
Disección a nivel del triángulo de Scarpa.

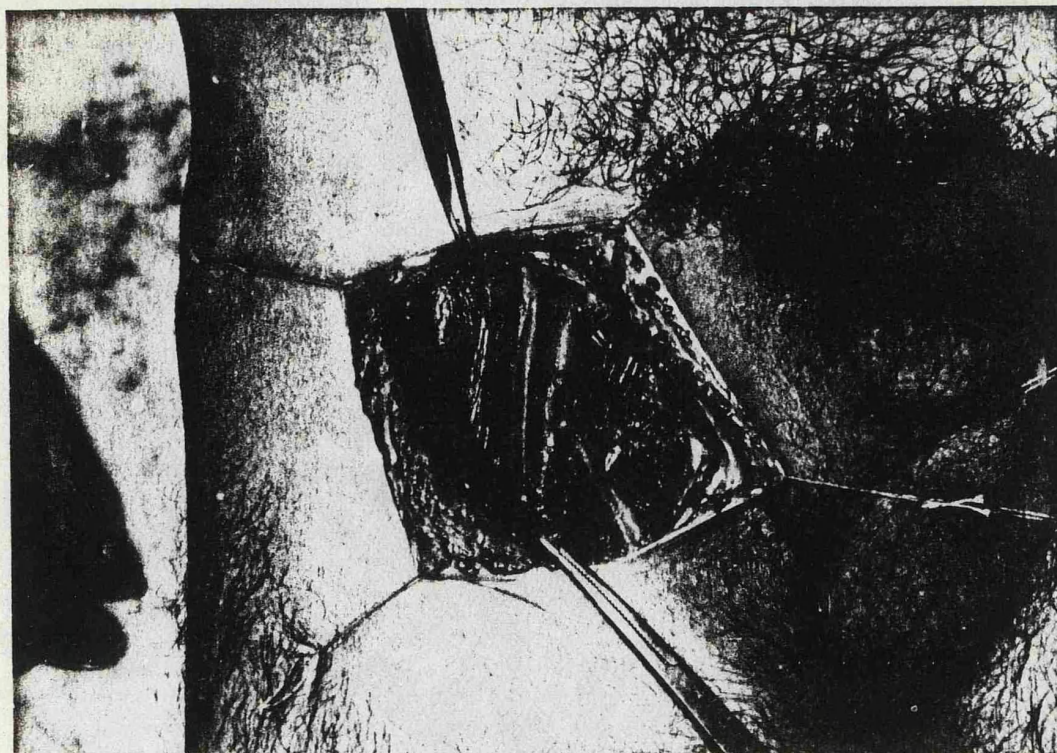


FIGURA 18
Se han ligado y pinzado venas superficiales (VSP) que desembocan en la femoral y han sido rechazadas hacia la parte interna.

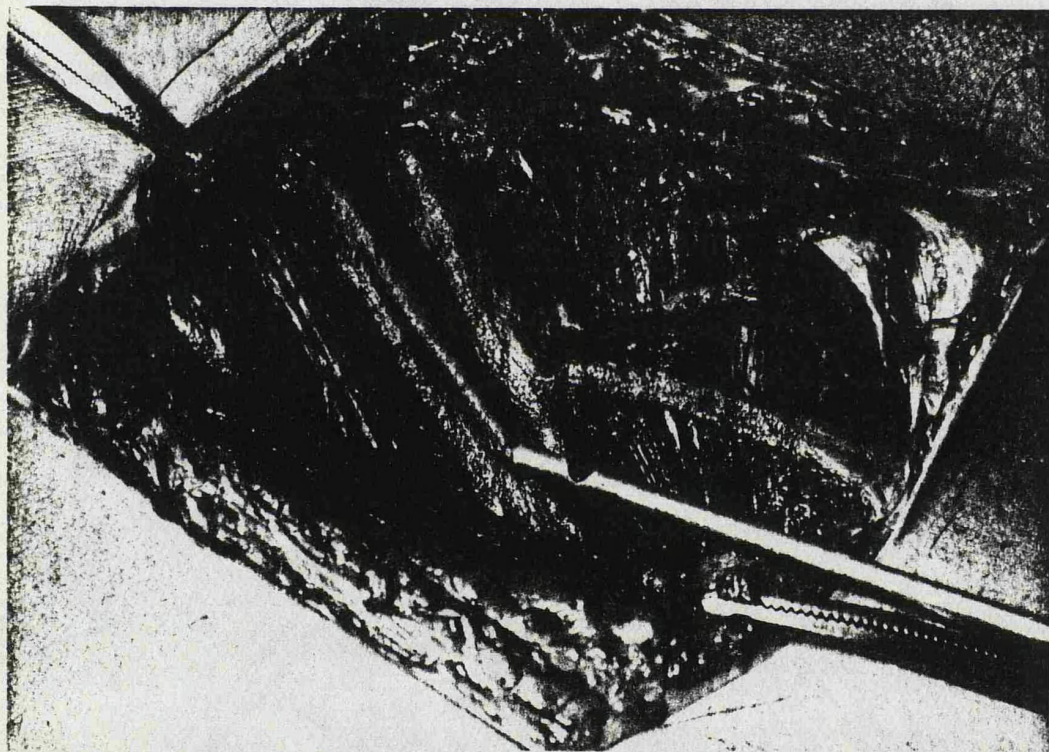


FIGURA 19
Se practica una incisión en sentido oblicuo en la ingle y se disecan las estructuras del triángulo de Scarpa. MS-Músculo Sartorio. NC-Nervio Crural. AF-Arteria Femoral. VS-Vena Safena Interna. MP-Músculo pectíneo. MAM-Músculo Aductor Mediano. MPS-Músculo Psoas Iliaco. AC-Arranque de la arteria del músculo cuádriceps. VSp-Vena superficiales pinzadas y ligadas.

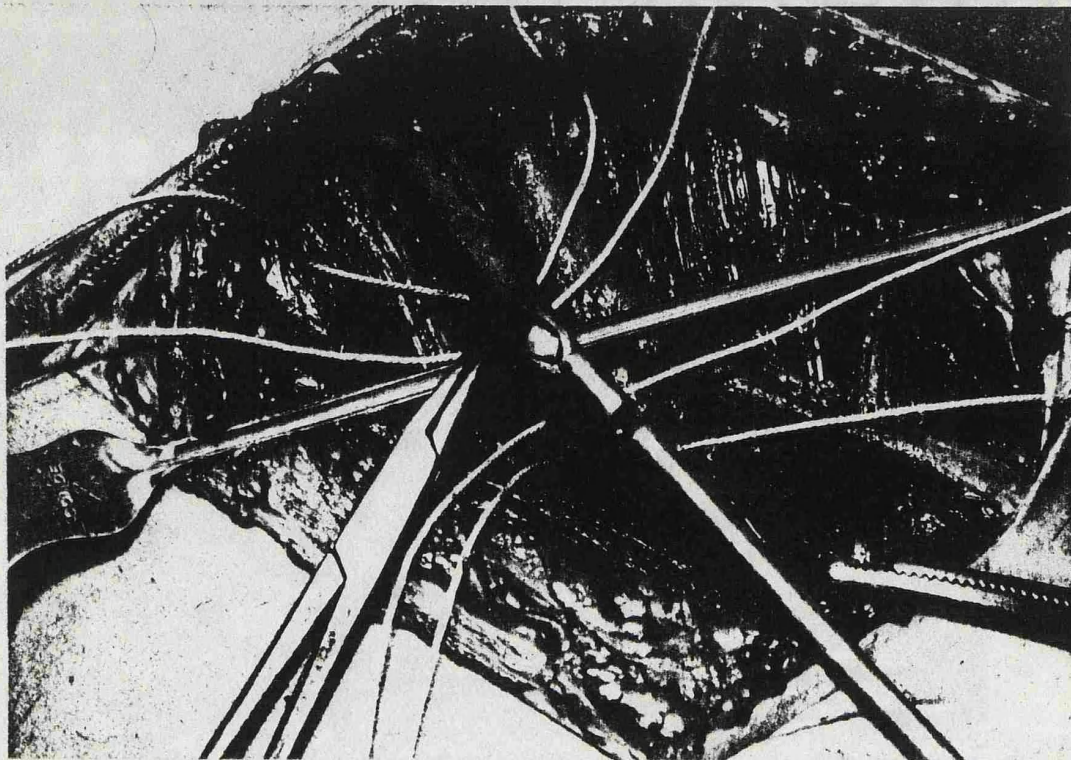
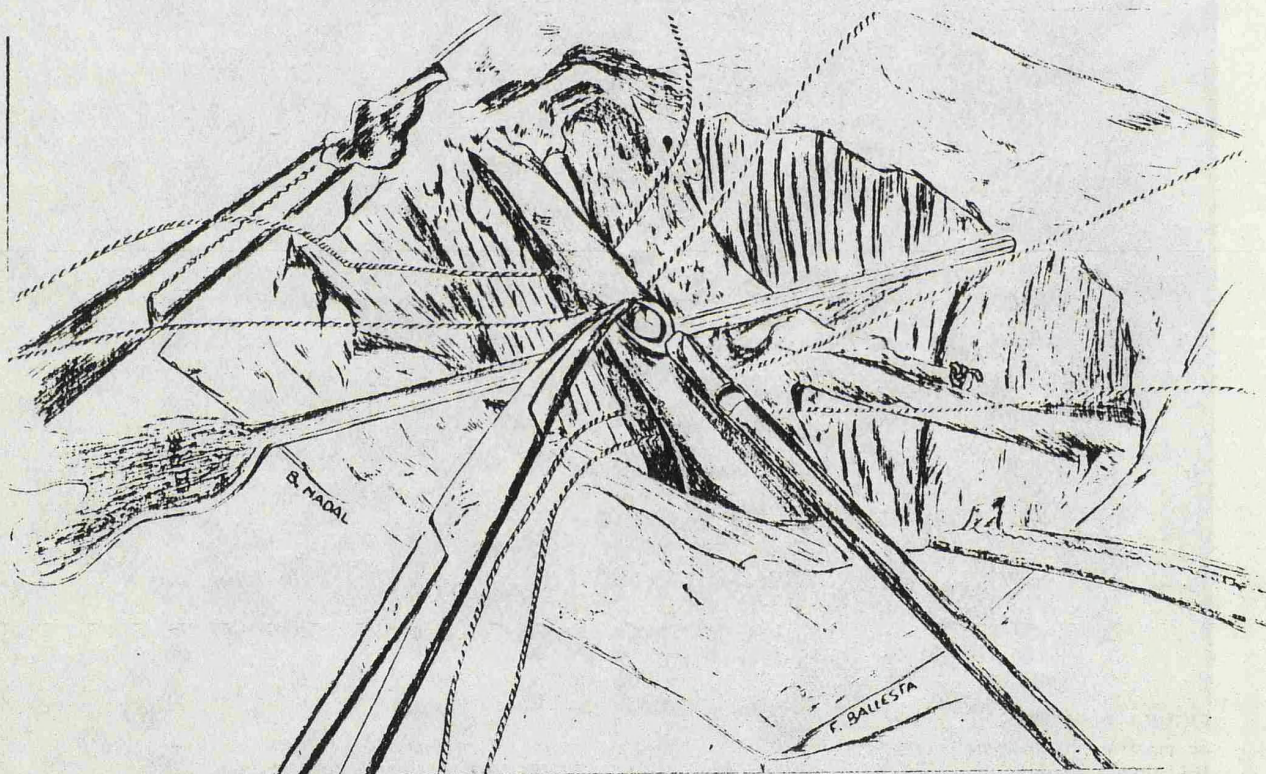


FIGURA 19-bis

Se incide transversalmente la zona anterior de la Arteria Femoral y el labio superior del ojal se pinza con un "mosquito" traccionando de ella a fin de abrir la luz arterial para así ser canalizada. Se preparan cuatro ligaduras que se insinúan por debajo de la arteria.



Un dibujo sobre la fotografía anterior. (Cortesía del dibujante Paco Ballesta).

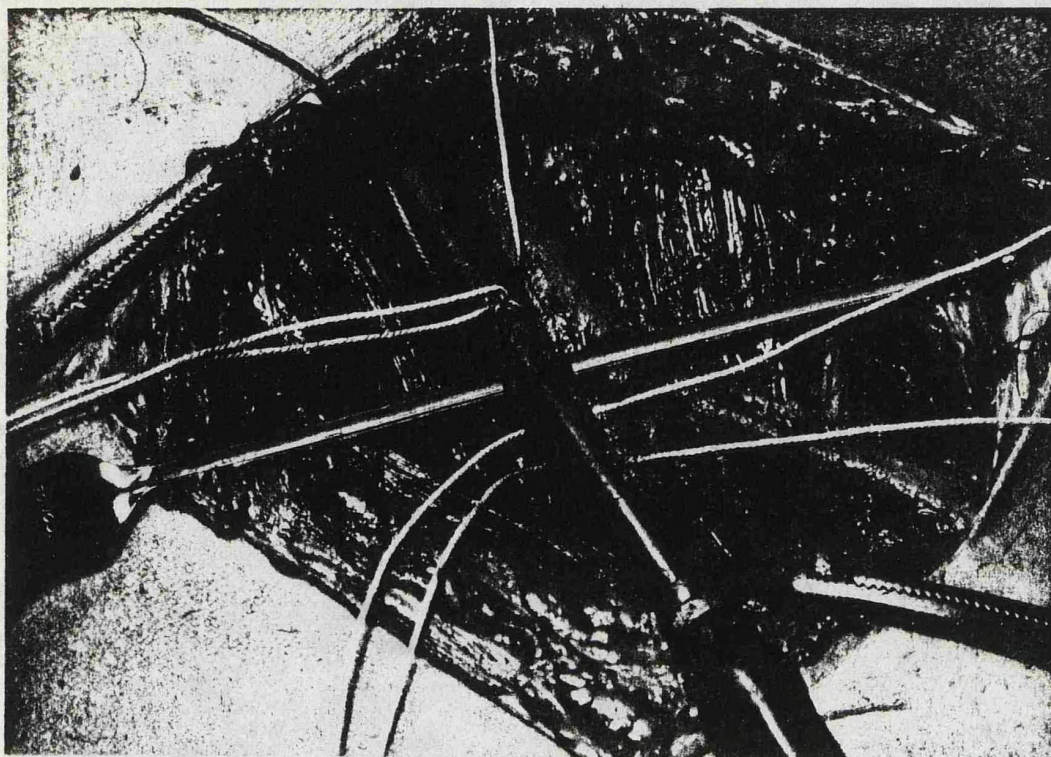


FIGURA 20
Canalización centrípeta con ligadura de ajuste de la arteria en la cánula.

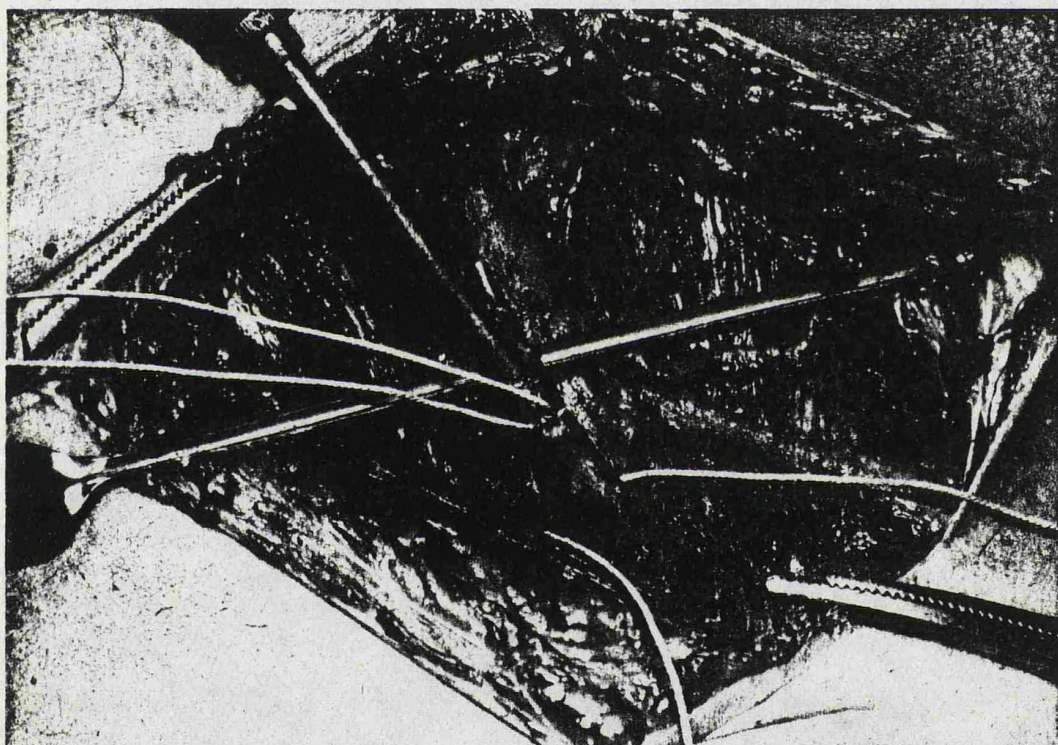


FIGURA 21
Canalización centrífuga. Una vez ligada la parte proximal de la arteria, se canaliza en dirección a la extremidad. Obsérvese el ajuste con ligadura de la arteria sobre la cánula.



FIGURA 22

Se ha terminado la infiltración. Las ligaduras que sujetaban la cánula están situadas cerca del ojal de la arteria; las que ligan la arteria una vez acabada la infiltración están situadas distalmente con respecto al ojal.

-Dissección y canalización de la arteria Carótida Izda.



FIGURA 23
Se incide la zona media baja del cuello en sentido transversal.

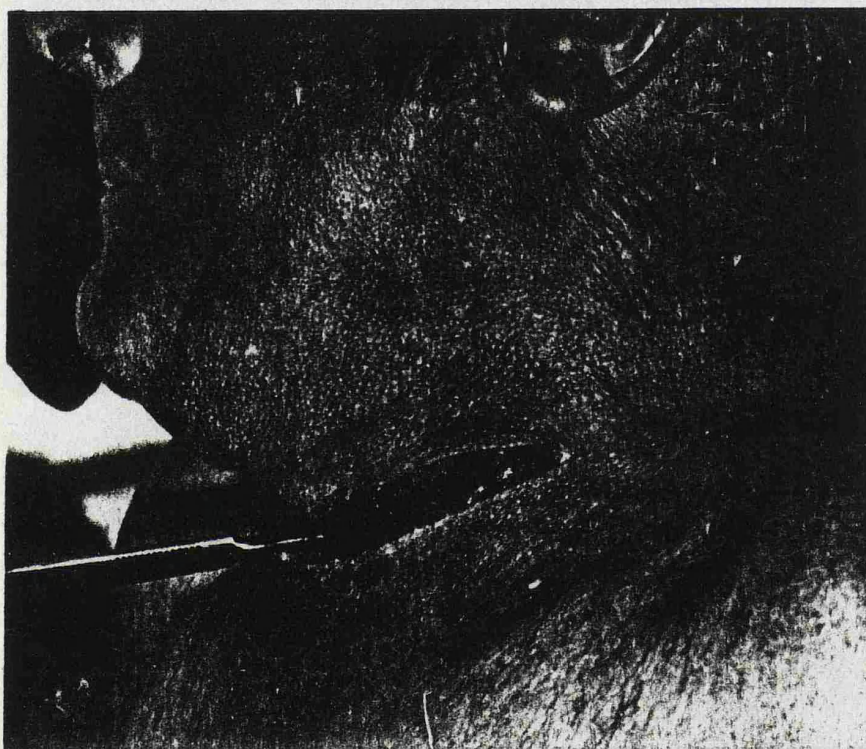


FIGURA 24
Aparece el músculo cutáneo del cuello fácilmente reconocible.

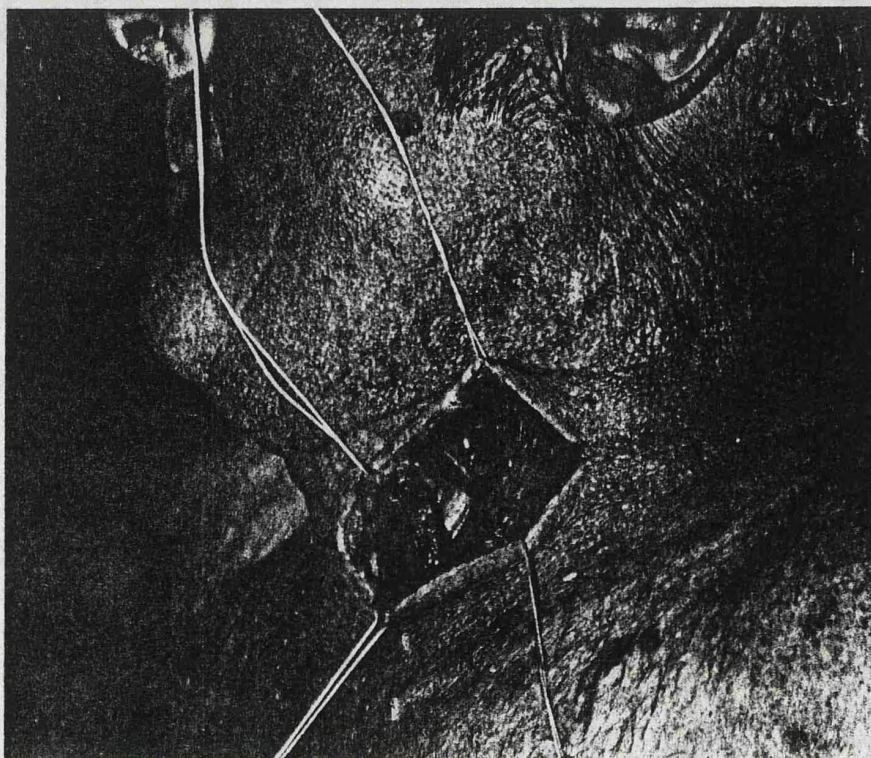


FIGURA 25
Una vez incindido el M. Cutáneo del cuello, aparece el MEM-músculo Esternocleidomastoideo, MO-Omoyoi-
deo, MET-Esternocleido tiroideo. En el centro se visualiza el paquete vásculo nervioso.

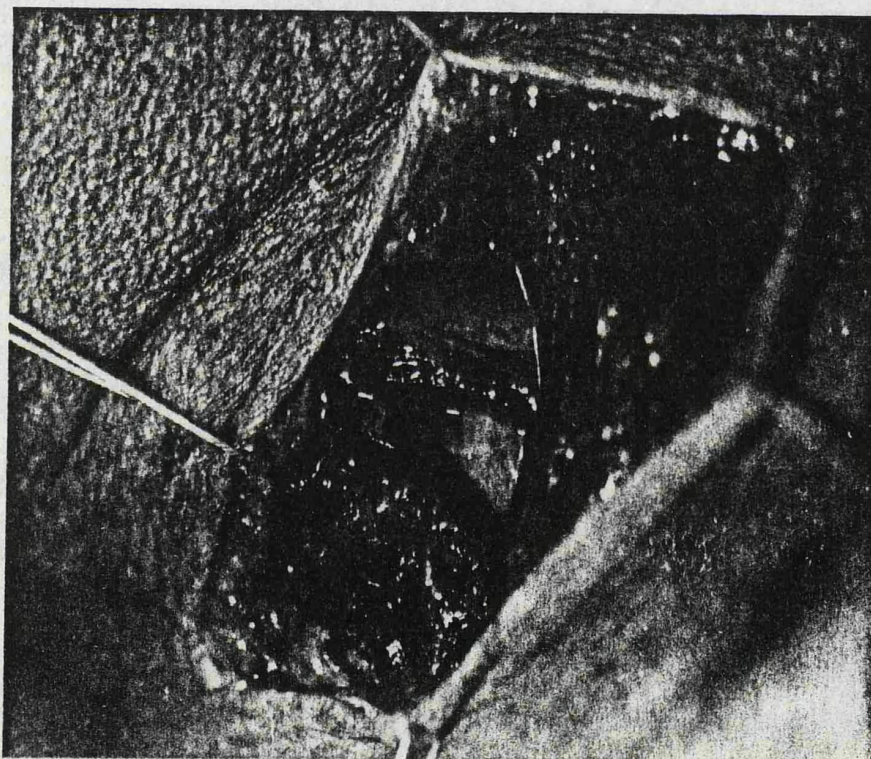


FIGURA 26
Detalle de la misma zona a mayor aumento.

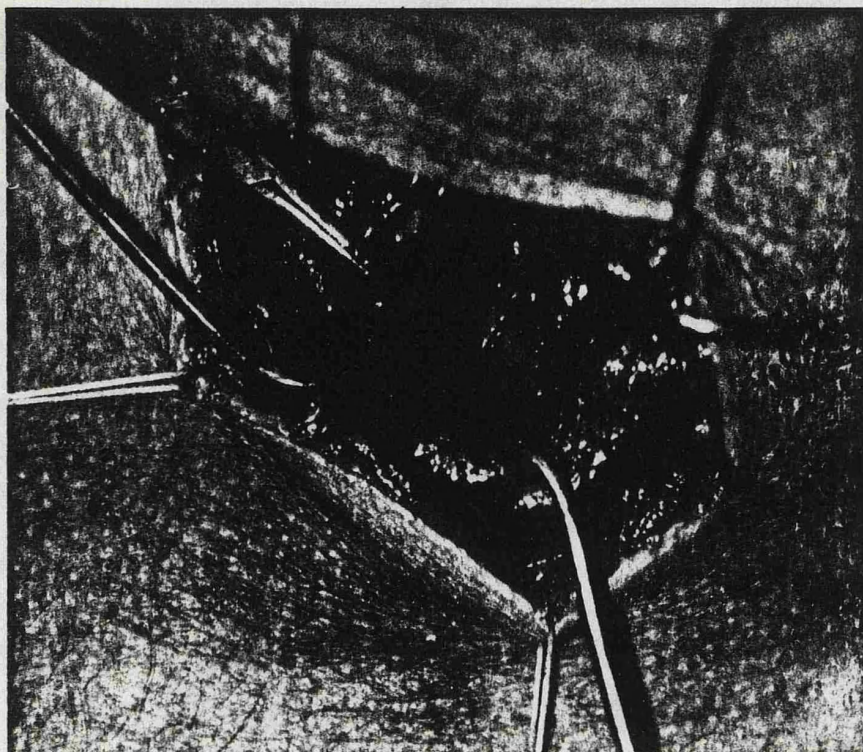


FIGURA 27
Se descubre el paquete vásculo nervioso y se observa la VY-Vena yugular profunda con una aferente tiroidea. Estas venas cubren parcialmente la AC-Arteria Carótida Primitiva.

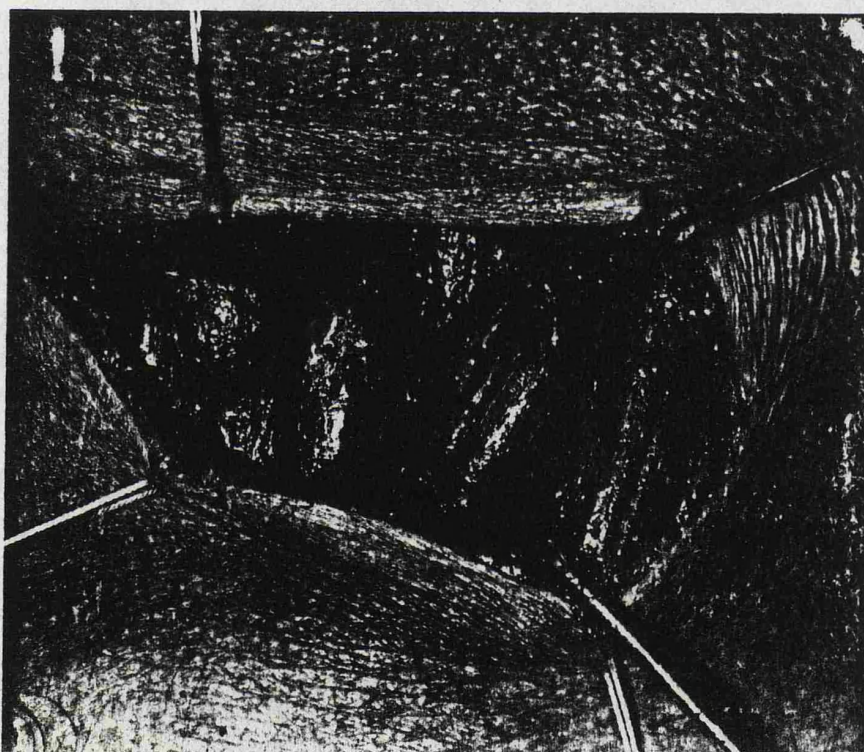


FIGURA 28
Rechazado el MEM-Músculo Esternocleidomastoideo se visualiza el N-Nervio Neumogástrico que está situado por debajo de la Carótida, MET-Músculo esternocleido tiroideo, ET-Músculo esterno tiroideo.

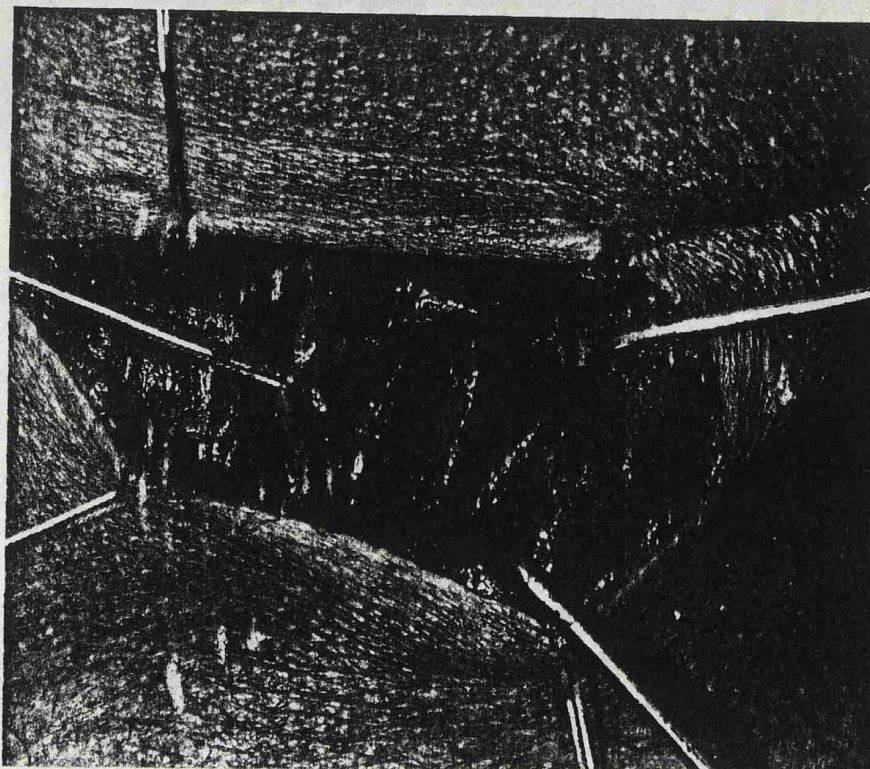


FIGURA 29

Se diseña el N-Nervio Neumogástrico que es retirado con ligadura-fiador. La AC-Carótida primitiva se relaciona ahora con el ET-Músculo esterno tiroideo, directamente.

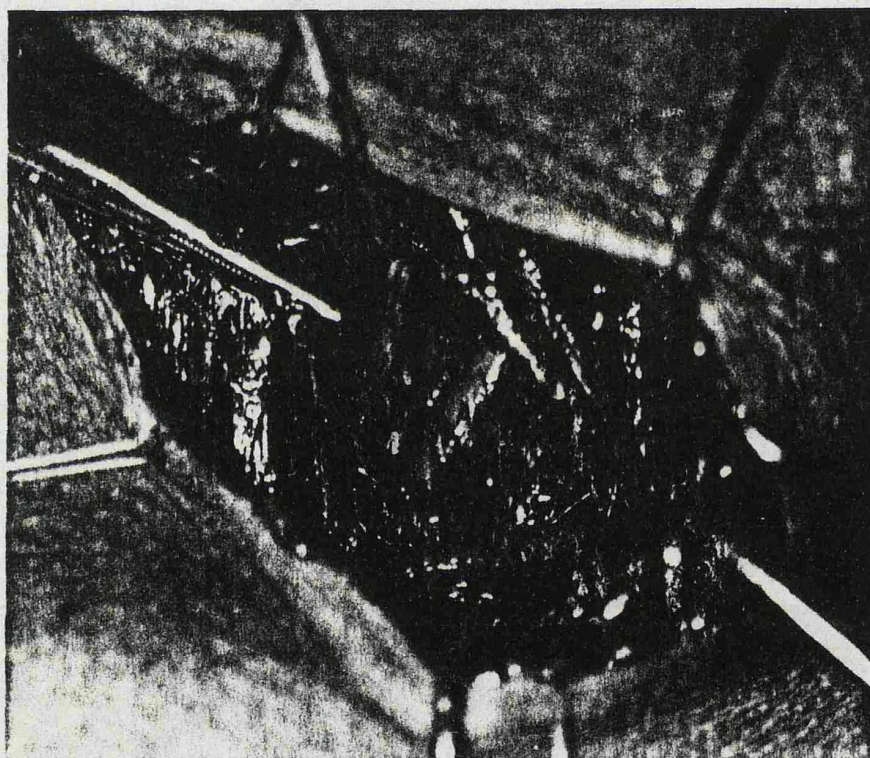


FIGURA 30

Se rechaza en bloque la VY-Vena yugular y la AC-Arteria Carótida Primitiva queda aislada y disecada.

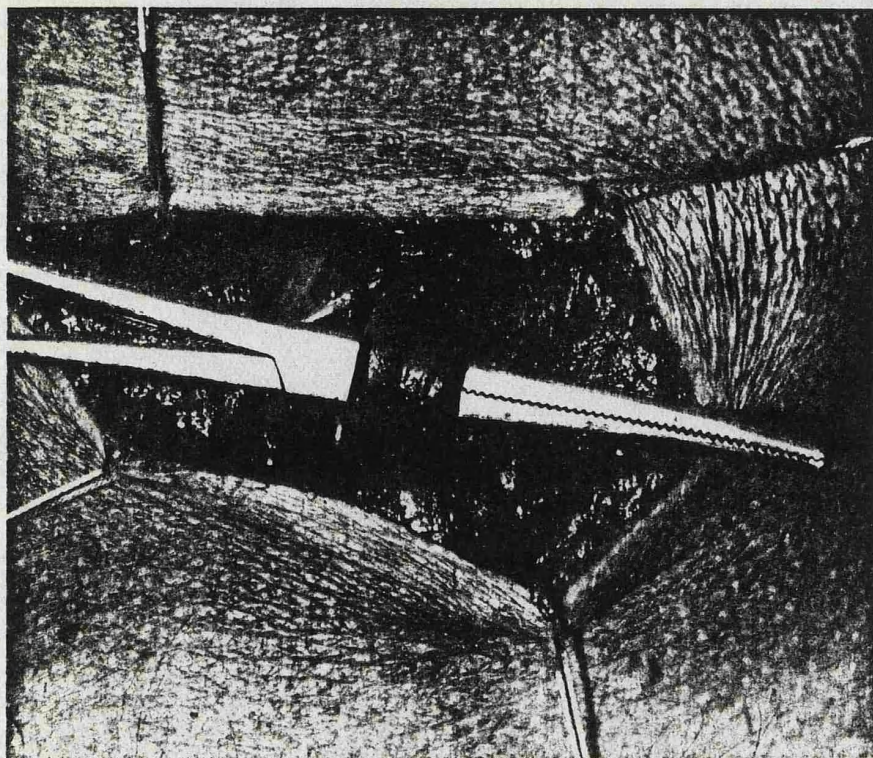


FIGURA 31

Se pasa una pinza curva por debajo de la Carótida Primitiva y la aislamos.

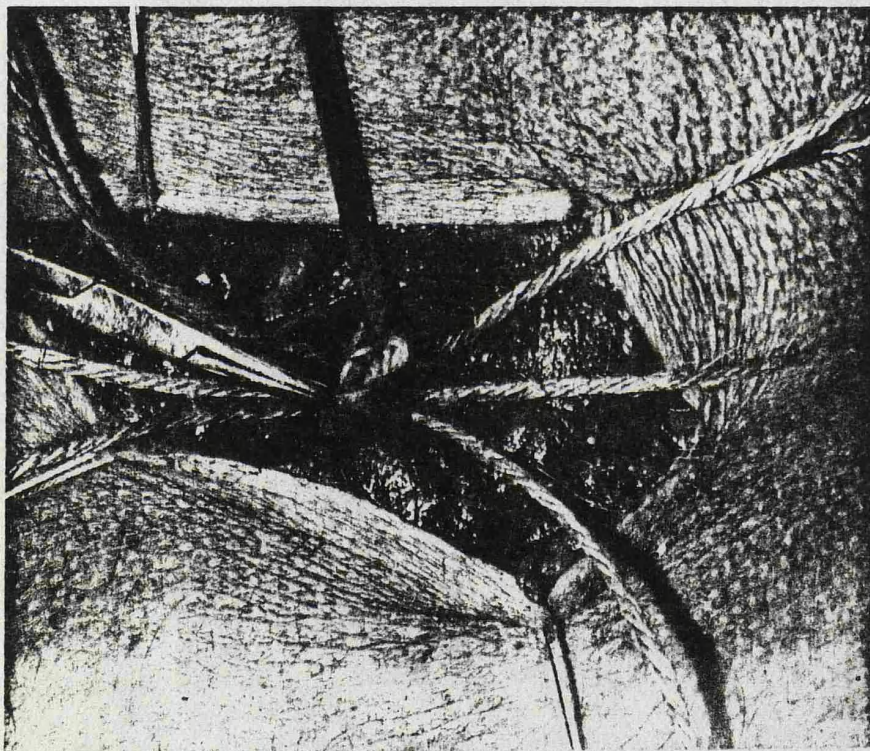


FIGURA 32

Se pasan tres ligaduras por debajo de la carótida y practicamos un ojal transversal para ser canalizada. El labio inferior de ojal se sujeta con una pinza.

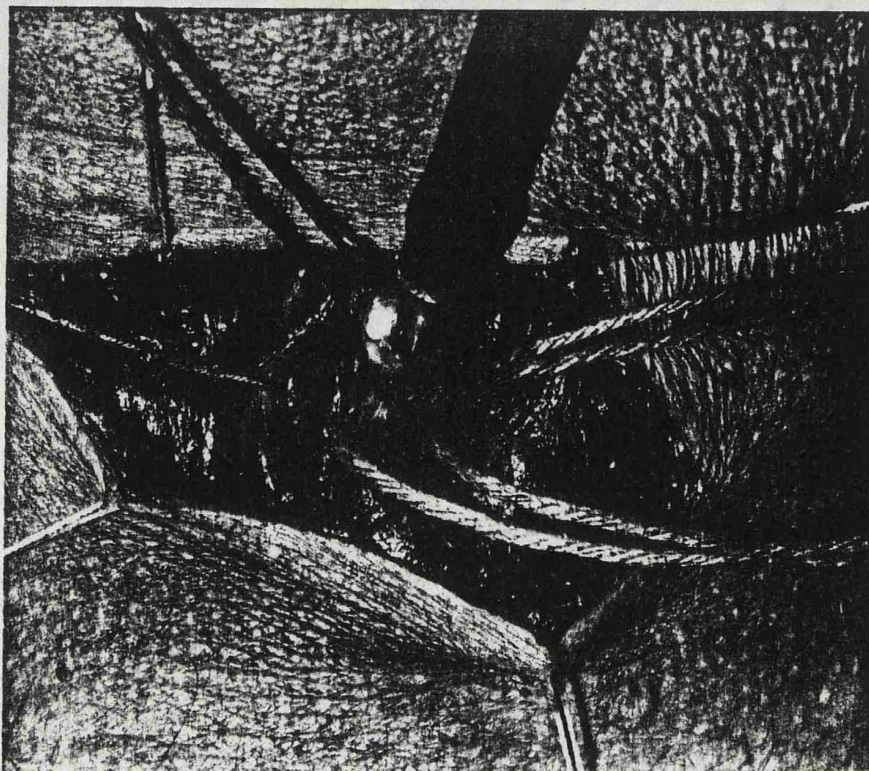


FIGURA 33

La carótida está canalizada. Se ha ligado su extremo superior y ajustada la cánula con una ligadura. La ligadura preparada en la parte inferior servirá para ligar la arteria una vez retirada la cánula.



FIGURA 34

Terminada la infiltración la piel es suturada con punto invertido.

**b) CONSIDERACIONES SOBRE EL MOMENTO TANATOLOGICO
EN QUE SE ENCUENTRA EL CADAVER EN EL MOMENTO
DE PRACTICAR LA TECNICA CONSERVADORA**

Consideraremos tres suposiciones:

- 1.—Cadáver no autopsiado y reciente
- 2.—Cadáver autopsiado
- 3.—Cadáver iniciando la segunda etapa de la putrefacción o en etapas más avanzadas.

1.—Cadáver autopsiado y reciente

Es el caso más favorable, pero hoy día, hay que tener muy en cuenta el grado de enfriamiento o congelación del cuerpo y su rigidez, ya que todos los cadáveres se guardan en nevera.

Evidentemente un cuerpo a temperatura ambiente, en estado flácido y que no haya entrado en putrefacción, es el ideal para ser perfundido por vía arterial. Una vez que el "rigor mortis" ha desaparecido y la autólisis tisular ha suavizado las barreras celulares, estamos en óptimas condiciones para hacer difundir por vía arterial las sustancias conservadoras.

Así, pasadas las veinticuatro horas de la muerte, que son el precepto legal de la inhumación, puede un cuerpo ser conservado. En rigor, se podría hacer tal operación después de pasadas seis horas de electroencefalograma plano si atendemos a la actual ley sobre transplante de órganos.

Hacia las cuarenta y ocho, cincuenta y dos horas, el cuerpo se encuentra flácido, la rigidez ha desaparecido y es el momento idóneo de perfusión. Pero hemos de tener muy en cuenta, como ya hemos dicho, el grado de enfriamiento y aún de congelación, pues en nuestro medio todos los cadáveres se conservan en cámaras frigoríficas a temperaturas que oscilan entre -1 y 3° . En nuestra experiencia, de once años, no hemos hecho ninguna conservación cadavérica sin descongelado previo.

La forma de obrar consiste, en extraer el cadáver de la cámara frigorífica un cierto tiempo antes de empezar la perfusión. Este tiempo viene siendo de doce horas en verano y veinticuatro en invierno, en líneas generales. Estos tiempos, como bien se comprenderá, por razones laborales del personal auxiliar, difícilmente son seguidos con regularidad y no en pocas ocasiones hemos tenido que perfundir un cadáver con alto grado de congelación por imposiciones horarias de traslado aéreo. En la actualidad (abril 1982) en el Instituto Anatómico Forense "Profesor Orfila" de Palma de Mallorca se está realizando un trabajo de enfriamiento invertido (calentamiento), sobre cadáveres que han estado previamente en cámara frigorífica.

Las variaciones en el tiempo de descongelación dependen de:

- a) Tiempo de permanencia en cámara frigorífica
- b) Temperatura de la cámara frigorífica
- c) Modelo de cámara frigorífica
 - enfriamiento por aire
 - enfriamiento por irradiación
- d) Peso, masa y adiposidad del cadáver

e) Edad del cadáver

Para saber si un cadáver que ha sido extraído de la cámara frigorífica está en condiciones de ser perfundido normalmente, introducimos el termómetro sonda en la zona glútea y si la temperatura observada es la misma que la temperatura ambiente (12° en invierno y 19° en verano), damos por bueno el momento. Pero todo el tiempo que hemos carecido de tal termómetro eléctrico hemos seguido una serie de signos favorables que nos indican que el grado de enfriamiento no impide la perfecta perfusión.

Estos signos favorables de escaso enfriamiento son:

- a) Que la presión en zona periumbilical, pectoral o mamaria no deje fovea de paredes rectas. La presión sobre las zonas grasas del cadáver siempre dejan una fovea pero cuando la grasa está muy fría la fovea es en forma de pozo o sea de "paredes" casi rectas y perpendiculares.
- b) Que las articulaciones de las rodillas sean fácilmente movilizables. Lo mismo tiene que ocurrir con la articulación coxo-femoral la húmero-cubital y las articulaciones de las vértebras cervicales.
- c) Que el color rojo-anaranjado de la hipostasis producido por la baja temperatura de la cámara pierda su tono encendido y tienda a volver a su color violáceo normal.

Si por cualquier circunstancia el cadáver está excesivamente frío o semicongelado, procedemos a bañarlo con agua caliente a una temperatura de 80 a 90° mediante ducha. Con este método no conseguimos calentar las vísceras internas pero damos una elevada temperatura a la piel, a la grasa y a los músculos superficiales que unida a la solución caliente (80°) de la sustancia conservadora por vía intraarterial hace que tengamos una buena capacidad de perfusión, máxime, si en el momento de perfundir se procede a un enérgico masaje del cadáver por el método de la percusión y se le moviliza a la vez de forma continuada.

2.-Cadáver autopsiado

En los cadáveres autopsiados prácticamente la rigidez cadavérica no existe, pues todas las autopsias se realizan después de las 24 horas de la muerte; pero aquí el problema del enfriamiento es mucho mayor, ya que al estar abiertas las cavidades, la superficie de contacto con el frío es también mayor y el grado de congelación se alcanza antes y este suele ser en general más intenso que en los cadáveres no autopsiados.

También es verdad que, por el mismo principio, la descongelación se hace de forma más rápida y la ayuda externa del agua caliente es en este caso muy efectiva, pues se acostumbra a retirar el peto costal y llenar las cavidades torácicas y abdominal con agua muy caliente para después retirarla con aspirador y esponja. En este caso también procedemos al duchado del cadáver en muslos, piernas, brazos, cuello y cara.

Mención especial merece el imprescindible calentamiento y descongelado de las zonas donde se tenga que suturar el cadáver, pues de lo contrario, el frío hace más friable, frágil y desgarradiza la piel de los bordes de la incisión con lo que la coaptación no será buena. El excesivo calor, tampoco es favorable y contribuye a que la piel se torne flácida y de más fácil desgarrar. Lo ideal es suturar debidamente todos los cadáveres después de autopsiados.

Al cadáver autopsiado lo conservamos a base de punciones intracavitarias o por perfusión por vía aórtica (véase la técnica más adelante). En este último caso, debemos de dejar en el momento de la sutura todas las cánulas ya dispuestas, con lo que la operación de acondicionamiento, canalización y sutura entra a formar parte de la última fase de la necropsia.

3.-Cadáver iniciando la segunda etapa de la putrefacción o en etapas más avanzadas

En nuestra casuística se trata de cadáveres judiciales, autopsiados previamente, de personas encontradas días después de la muerte y por tanto con intervención judicial al negarse todo médico a firmar un certificado de defunción en tales circunstancias.

Los cadáveres se autopsian siempre siguiendo la técnica de Mata y se procede al deshidratado y a la perforación de las vísceras huecas con aspiración de sanies.

Posteriormente se rellena de serrín de madera rociada de una solución formólica muy concentrada. Se sutura el cadáver de forma un tanto somera y se cubre otra vez con serrín de madera que se vuelve a rociar con formol; todo ello envuelto en un saco de plástico no hermético, se deposita en un féretro de zinc donde previamente se ha hecho un lecho a base de serrín de madera y sulfato de hierro. Se tapa el féretro soldándolo, advirtiéndole que este tiene que llevar una válvula para los gases.

Antes de tapar el cadáver, suele observarse durante dos días para ver si los procesos putrefactivos se han estacionado o avanzan, obrando entonces en consecuencia.

c) TECNICAS DE INYECCION INTRAARTERIAL EN CADAVER INTEGRO

La llegada de las técnicas de canalización arterial iniciadas al parecer por Berzelius en la segunda mitad del siglo XIX supuso el abandono del principio de la ósmosis de las sustancias balsámicas para entrar en el campo de la difusión tisular de las sustancias conservantes. Los cuerpos, comunmente, ya no son "embalsamados" sino simplemente "conservados" aprovechando las propiedades antisépticas, deshidratantes, fijadoras y coaguladoras de las diversas sustancias conservantes. El vocablo embalsamamiento debe de ser por tanto, relegado a un término histórico y emplearse el término de "conservación cadavérica", pues éste no indica ósmosis ni absorción balsámica alguna si no difusión, fijación y esterilización. No obstante, el vocablo embalsamar salta de forma esporádica y casi natural en cualquier tratado de conservaciones cadavéricas. Salvo casos muy especiales, que siguen el principio clásico de los embalsamamientos egipcios (parafinizaciones), hoy, día los cadáveres se conservan por la difusión tisular de conservantes.

Las técnicas de inyección intraarterial se realizan en dos aspectos y momentos diferentes.

- a) En cadáver íntegro y no autopsiado
- b) En cadáver autopsiado

a) En cadáver íntegro y no autopsiado

Se disea una arteria de la forma que viene especificada al principio de este capítulo y una vez conseguido ésto, se adapta perfectamente el trocar canalizador con la arteria mediante ligaduras.

Es conveniente practicar una doble ligadura puesto que la experiencia nos dice que una sola no basta para contener el reflujo y la presión existente en el árbol arterial y si sólo se hace una, es corriente ver como la sustancia conservadora sale a presión entre la luz y la cánula.

Nosotros para evitar este inconveniente empleamos siempre la doble ligadura o bien la cánula escotada o de ojiva.

Técnicas empleadas:

1) *Vía carotídea combinada, o técnica de Lecha Marzo.* Se disea la arteria carótida primitiva derecha a través de una incisión longitudinal de 4 cms. en la piel que cubre el borde interno del esternocleidomastoideo. Se separa la arteria carótida de la vena yugular y se canaliza la arteria. Después se disecan ambas femorales y se ligan sus extremos proximales canalizándose sus extremos distales.

Se pasan tres ligaduras por debajo de la arteria carótida, con una se fija la arteria sobre la cánula, otra liga la parte superior de la arteria considerando que la cánula se dirige hacia el corazón. Se disea al mismo tiempo el triángulo de Scarpa de forma bilateral canalizando las arterias femorales con una cánula dirigida hacia los pies. Sujetando las cánulas con ligaduras y ligando las arterias femorales por encima de la cánula, la ligadura que queda suelta servirá para colapsar la arteria perfundida una vez retirada la cánula. Se comienza a inyectar líquido conservador levantando el recipiente inyector un metro por encima de la mesa donde está el cadáver. Dice Lecha Marzo que al principio corre el líquido con rapidez, después, más despacio, porque las venas se ingurgitan, por lo que se

vuelve a elevar el aparato otro metro más. Cuando han pasado cuatro litros —continúa diciendo Lecha Marzo— comienza a salir líquido por la nariz y entonces se desnuda la parte de la vena yugular interna. Se rodea con dos cordones se punza la vena y entonces comienza a salir sangre negra. Cuando el líquido que se vierte no está teñido, se aprietan los hilos uno por encima y otro por debajo de la vena y cuando se han inyectado seis litros se sutura la herida del cuello.

Los miembros inferiores se inyectan del mismo modo. Se hace pasar uno o dos litros en cada uno de ellos y luego se liga la arteria y se suturan ambas incisiones.

Para asegurar el éxito definitivo —siempre según Lecha Marzo— se introduce líquido conservador en el tubo digestivo por medio de una sonda esofágica de metal que penetra por la boca y se deja correr líquido hasta que sale por el orificio anal. Se taponan este orificio con algodón empapado en líquido conservador. Acto seguido, se taponan las cavidades bucal y nasal y por último se lava el cuerpo con la solución conservadora y se envuelve metódicamente con gasa empapada con el mismo líquido.

Lecha Marzo emplea como sustancia conservadora la fórmula que preconiza E. Gómez Entralla que como quedó dicho en el capítulo IV de esta tesis, no es más que una modificación de la fórmula original del profesor Kaiserling.

Crítica de la técnica de Lecha Marzo

Este autor incluye por norma, además de la canalización de la carótida, la canalización por separado de las arterias femorales, suponemos que por temor a que los coágulos obstruyan las vías arteriales a nivel de la zona del arco crural. Este proceder es, a nuestro criterio, equivocado pues, si por cualquier razón, la vía arterial fracasa ya sea por coágulos, ya sea por rotura aneurismática, hipertensión, etc., esta misma razón invalida la técnica de canalizar cualquier otra arteria.

Supone también Lecha Marzo que existe un sistemático estallido de las arterias bronquiales al afirmar que “cuando han pasado cuatro litros comienza a salir líquido por la nariz...”, hecho que si bien es constatable en ciertas ocasiones, no es la norma ni mucho menos. Otro punto del que discrepamos del citado autor, ya clásico, es el modo de inyectar, aprovechando sólo la fuerza de la gravedad y por tanto empleando mucho tiempo. Nosotros hemos demostrado que si en un cadáver entero inyectado por vía arterial, se procede lentamente, en vez de mejorar la técnica, se empeora, pues con experiencias hechas en coágulos sueltos impregnados por sustancias conservadoras vemos que éstos se fijan rápidamente, actuando como verdaderos émbolos semisólidos y duros, tapando arterias distales y por tanto territorios tisulares completos.

2) *Vía de la arteria humeral.* Es la vía que nosotros empleamos de forma casi sistemática pues representa ventajas sobre las otras vías.

—Es de muy fácil acceso, no está cubierta por ningún músculo ni tendón y llegamos a ella sin apenas seccionar arteriolas, por lo que las pérdidas por rezumamiento arteriolar son mucho menores que en las otras vías.

—La arteria humeral tiene a este nivel un punto guía de referencia anatómica muy precisa como es el borde interno de la expansión eponeurótica del biceps.

—La arteria humeral se encuentra justo por debajo y algo externamente del nervio mediano y sale por el ángulo mismo que formarían el nervio mediano y la expansión aponeurótica del biceps.

—Externamente la incisión se dirige hacia el punto medio de la línea que uniría el relieve anterior de la epitroclea y la depresión u hoyo de la cara anterior del codo que coincide con el relieve interno del tendón del biceps al ser cubierto por el músculo pronador.

—Es una arteria de gran tamaño y fácilmente canalizable con una cánula de 2,5 a 3 mm. de luz y por tanto se puede perfundir por ella todo el líquido conservador en unos 20 minutos.

—Por ser de fácil acceso, no interviene mucho el grado de adiposidad del sujeto, hecho que en otras vías tiene gran importancia.

—Es una zona estéticamente favorable pues puede ir cubierta perfectamente por las ropas.

—Sin embargo nosotros le vemos algunos inconvenientes que siguiendo un espíritu de rigor científico hemos de señalar:

—La zona anatómica se ve cruzada prácticamente siempre por la vena basílica o sus ramas y es preciso tener en cuenta este dato pues de lo contrario sería seccionada.

—En esta zona se canalizan frecuentemente venas por lo que a veces existen grandes hematomas y extravasaciones.

—Esta técnica precisa la inversión de la cánula para infiltrar el antebrazo y la mano.

—Acompañando a esta técnica de la vía humeral, y por extensión cualquier otra vía de acceso arterial, es conveniente disecar las venas femorales de forma cuidadosa a nivel del triángulo de Scarpa para así extraer toda la sangre venosa que se pueda. La disección debe ser muy cuidadosa seccionando el menor número de arteriolas posible, y si las seccionamos tenemos que pinzarlas durante los primeros momentos de la prueba, es decir, antes de abrir las venas, para asegurarnos que no hay escapes arteriales. Después pasamos dos ligaduras por debajo de cada vena femoral y las pinzamos doblemente con dos pinzas de forcipresión incendiándolas en medio de las pinzas (ver Fig. 56-b) pero sin llegar a seccionarlas en todo su perímetro. Una vez que ha salido la mayor parte posible de sangre venosa (a la que ayudamos en su salida exprimiendo el abdomen y dando un masaje centrípeto en los brazos, cuello, cara y piernas, ligamos las dos venas). Muchas veces no ligamos ni siquiera las venas y simplemente suturamos la piel de forma hermética, al ver que ya no sale sangre. Esto lo hacemos porque al aislar la vena femoral, fácilmente podemos lesionar arterias de muy difícil pinzamiento, pues la parte posterior de la vena femoral en esta zona es muy profunda sobre todo en personas obesas.

3) *Vía de la arteria femoral.* La arteria femoral se aborda a nivel del triángulo de Scarpa en uno de los dos lados derecho o izquierdo. Su disección es fácil ya que no encontramos sobre esta arteria ningún grupo muscular y por tanto su disección no conlleva sección de arteriola salvo las propias de la piel y grasa (ver la primera parte de este capítulo).

Esta vía ha sido empleada repetidamente por nosotros, pero, ha sido abandonada como técnica usual, ya que hemos podido constatar que la arteria femoral sufre con gran frecuencia procesos arteriosclerosos con grandes ateromas que le confiere rigidez y fragilidad. Es, precisamente, en la zona del arco crural donde más encontramos este tipo de degeneraciones. Quizás sea por este motivo, que el autor clásico Lecha Marzo, canalizara

dichas arterias de forma centrífuga y ligara el extremo proximal. Esta vía tiene la ventaja de que con la misma incisión podemos abrir una gran vena (la vena femoral) por donde saldrá el excedente de sangre venosa.

4) *Vía de la arteria radial.* La vía de la arteria radial que nosotros hemos descrito de forma gráfica en este mismo capítulo, ha sido ocasionalmente usada por nosotros. Hay que hacer sin embargo dos objeciones a esta vía; la primera es que se trata de una arteria muy fina y por tanto solamente canalizable con cánulas finas de aproximadamente 1 mm. de luz y la segunda, que por ser tan escasa la luz arterial, la velocidad de inyectado tiene que ser muy lenta sobrepasando de sobra los 20 minutos de inyección que nosotros damos por norma con los consiguientes problemas que ello supone.

Tiene sin embargo la gran ventaja de ser una técnica de incisión muy estética, de fácil disección y en la cual no importa que canalicemos la arteria de forma centrífuga y centrípeta, pues la arteria cubital, suple perfectamente la vascularización de la mano donde canalizamos.

5) *Vía de la arteria pedia.* Es de fácil disección pero es tan fina, que resulta difícilmente canalizable.

Nosotros hemos empleado esta vía en cinco ocasiones y cada vez con resultados sólo mediocres o bien, malos. La velocidad de inyección ha tenido que ser cada vez muy lenta y por una u otra circunstancia tuvimos que terminar el embalsamamiento por el método de las punciones en grandes cavidades y en grandes masas musculares.

6) *Vía de la arteria mamaria interna.* Es una arteria muy grande con gran luz pero de difícil disección. Nosotros hemos empleado esta vía en dos ocasiones y en ambas hemos observado las dificultades antes apuntadas.

No obstante se observó una buena velocidad de perfusión y se consiguió una correcta fijación. Es una vía que no aconsejamos.

La rama perforante segunda de la mamaria interna subsanaría la dificultad en la disección. Pero esto es más bien una solución teórica que práctica, pues se trata de una arteria muy fina y de trayecto inconstante.



d) EL PROBLEMA DE LOS COAGULOS

Cuando se emplea la vía arterial la dificultad mayor que siempre encontramos son los coágulos.

Estos coágulos, tanto de formación vital como de formación post-mortem, representan un grave contratiempo en la correcta perfusión de la sustancia conservadora en el tejido capilar.

Este contratiempo es debido a la gran capacidad de embolizar que tienen los coágulos, principalmente los coágulos post-mortem. Recordemos que los coágulos post-mortem son o bien, grandes coágulos cruóricos, o bien coágulos de fibrina en los que es fácilmente reconocible la cabeza, el cuerpo y la cola.

Los coágulos de origen vital generalmente han embolizado ya diversos territorios orgánicos y estadísticamente no representan la gran dificultad que representan los post-mortem.

Nosotros hemos realizado en repetidas ocasiones "pruebas in vitro" sobre la rapidez de fijación de los coágulos y hemos podido determinar que esta fijación se producía muy prontamente dejando el coágulo indeformable prácticamente a partir de los 25 minutos de su permanencia en sustancia conservadora.

Descripción de la experiencia: Hemos dispuesto de dos series de coágulos, de ocho coágulos cada serie del mismo peso y volumen (cinco gramos).

Unos son coágulos fibrinosos y de aspecto gelatinoso y otros son negros y elásticos formados por la aposición de glóbulos rojos. Todos ellos son coágulos, como se ve, de origen post-mortem.

Los hemos depositado en la sustancia conservadora usual que nosotros empleamos (3 kgs. de formol al 40%, 1 litro de alcohol de 98°, 500 grs. de urotropina, y agua hasta 10 litros de mezcla).

Hemos ido extrayendo un coágulo de cada serie cada cinco minutos y una vez que han sido extraídos todos hemos procedido a cortarlos por la mitad con el fin de observar la zona de fijación que iba aumentando a medida que transcurría el tiempo. Así, los extraídos a los cinco minutos ya no se dejaban aplastar, deshaciéndose al hacer pinza con los dos dedos e intentarlos coger (cosa que no lográbamos con coágulos sin fijar, ya que el coágulo —sobre todo el rojo— se deshacía al cogerlo levemente con los dedos).

El último, el extraído a los 40 minutos, era en ambas series, duro y prácticamente indeformable con los dedos. Al corte demostró poseer una zona de fijación de unos 2 mm. con un núcleo blando y no fijado. Todos los demás coágulos intermedios tenían una progresiva fijación en su superficie ("cáscara").

Se dejaron pasar 24 horas, pasadas las cuales se vió que los coágulos de fibrina, desde el primero al último, estaban fijados y parecían trozos de goma, sólo con diferente dureza. Todos estaban fijados uniformemente tanto en el exterior como en el interior. Los coágulos hemáticos estaban igual que al final de la prueba con la misma cáscara de fijación (más dura que la desecación) pero en el centro no existía fijación alguna, de modo que retirada dicha zona fijada o cáscara, conservaba la misma consistencia que los coágulos sin fijar.

El hecho de que los coágulos de fibrina estuvieran mucho mejor fijados que los hemáticos se debería a que la fibrina es una proteína de uniforme textura y los coágulos hemáticos son de heterogénea constitución y por tanto la sustancia conservadora no había penetrado entre sus mallas, ya que éstas no existían.

Esta experiencia demuestra que con menos de 40 minutos de contacto entre la sustancia conservadora y los coágulos, éstos se endurecen, se fijan y pueden actuar como verdaderos émbolos. Los coágulos blandos, pueden ser sin embargo, deformados más fácilmente por la acción de la presión y por tanto permitir el paso de sustancias conservadoras. El coágulo duro y muy fijado, al contrario, no se dejaría deformar y como además las pequeñas arteriolas capilares también estarían rígidas por la fijación, se daría el caso de zonas capilares embolizadas en las que no llegaría el formol si éste fue inyectado de forma lenta.

Por todo ello CONSIDERAMOS QUE EL TIEMPO DE INYECCIÓN DE TODO EL LIQUIDO CONSERVADOR NO DEBE SOBREPASAR EN CADAVERES ENTEROS DE 20 MINUTOS por lo cual es preciso emplear máquinas inyectoras que den presión al líquido.

Estos 20 minutos se refieren al tiempo empleado para hacer una conservación cadavérica temporal que cumpla los requisitos sanitarios prescritos. Tal técnica no es evidentemente homologable para preparación de piezas anatómicas. Es sobre todo muy útil si no se abre el territorio venoso que es donde asienta principalmente gran cantidad de coágulos.

Los aparatos inyectoros empleados han sido durante mucho tiempo metálicos pero se ha demostrado que sufrían fácilmente corrosiones por la cristalización de las sustancias conservadoras. También había muchos atascos al no limpiar bien el sistema. Los aparatos empleados hoy son aparatos preferentemente de material plástico pues en ellos no existe posibilidad de corrosión. Sin embargo hemos de hacer constar que si el plástico no es de buena calidad, las sustancias formólicas pueden endurecerlo por un sistema similar a la fijación de la materia orgánica y por tanto romperse con facilidad.

Existen aparatos eléctricos apropiados para embalsamar que constan de un sistema de bomba que por una parte aspira los coágulos y por otra es capaz de inyectar sustancia conservadora a presión. Estos aparatos llevan manómetros incorporados y en todo momento sabemos las presiones de aspiración y perfusión.

Es interesante que los depósitos de estos aparatos sean de plástico transparente, para así en todo momento, tener constancia de la cantidad de líquido inyectado.

e) DESCRIPCION DEL UTILLAJE EMPLEADO.
SISTEMAS Y APARATOS INYECTORES (Fig. 35 y 36)

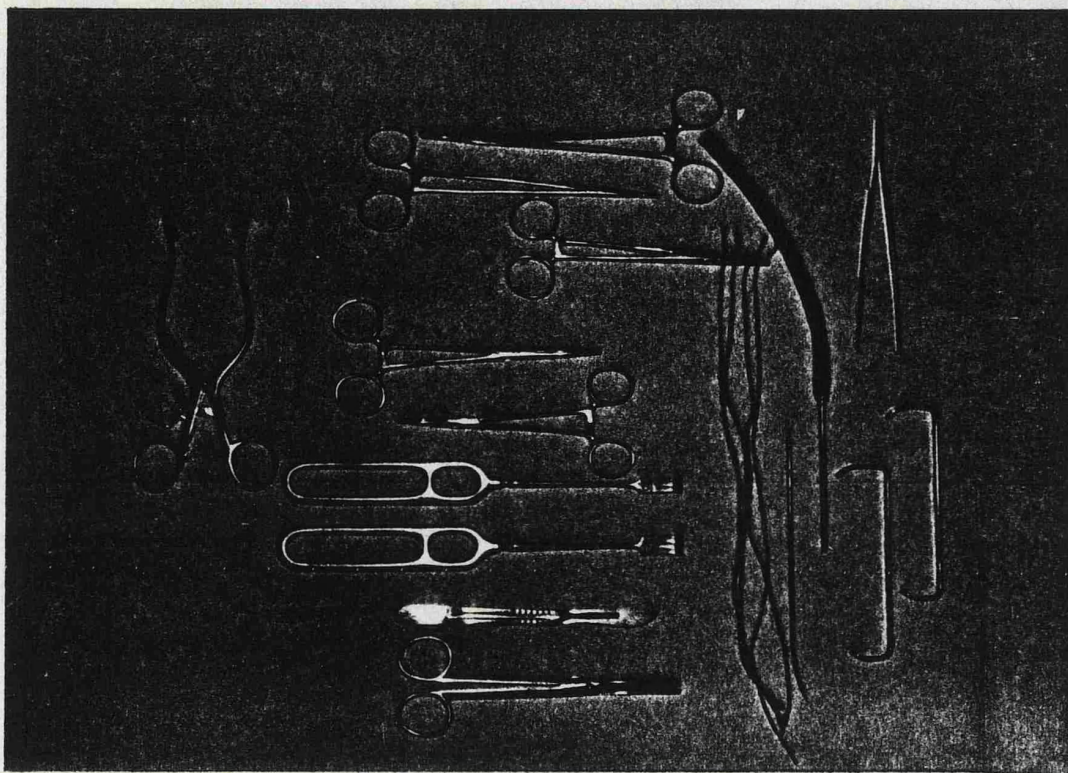


FIGURA 35
Utillaje básico empleado para la disección y canalización arterial.

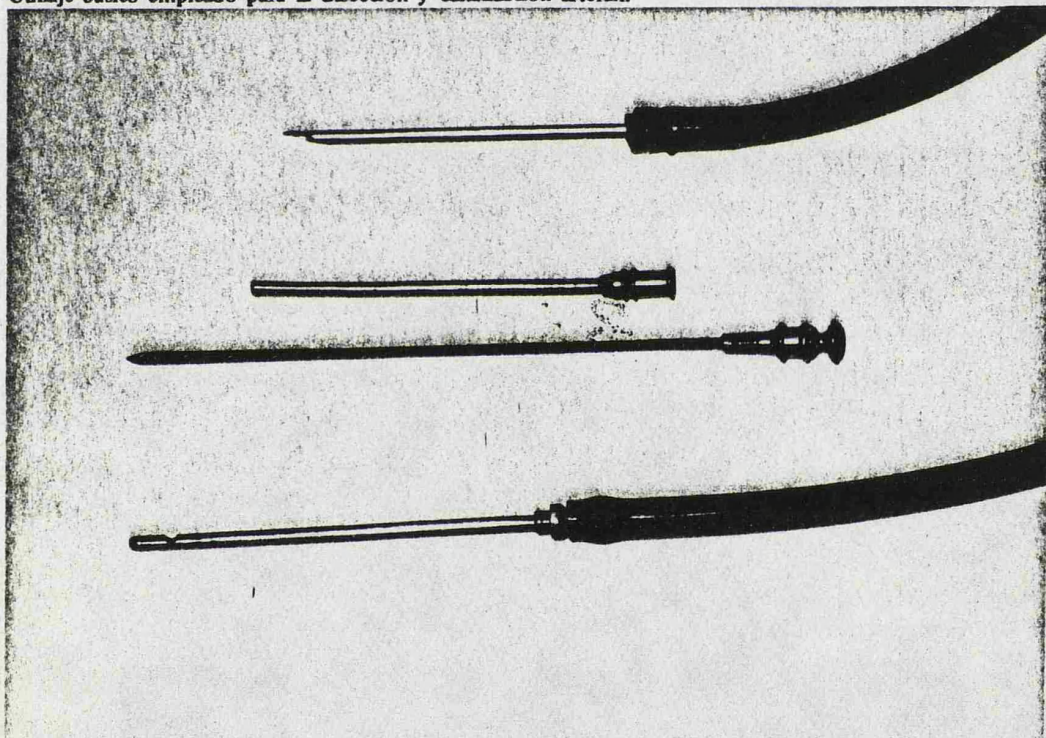


FIGURA 36
Sondas y trócares empleados. El trócar situado en el centro de la fotografía es mixto y sirve para canalizar arterias y a la vez para puncionar cavidades y masas musculares. (Cortesía del Dr. M. Manera).

El utillaje empleado consta de:

- bisturí
- tijeras curvas para disección
- sonda acanalada
- erinas
- separadores de Farebeuf
- aguja de Deschamps
- cánula metálica
- pinzas de Cocher
- curvas con dientes y sin dientes
- porta-agujas
- agujas de sutura quirúrgica y aguas tanatológicas
- pinzas de mosquito con dientes tipo Cocher curvas
- cordónete de seda o hilo de lino trenzado.

Recipientes de líquidos

- a) Aparatos conectados con un sistema de tubos de goma que actúan valiéndose de la diferente altura entre el depósito y el cadáver (técnica de Lecha Marzo).
- b) Jeringas de grandes dimensiones
- c) Aparatos de presión manual. Fig. 37 y 38.

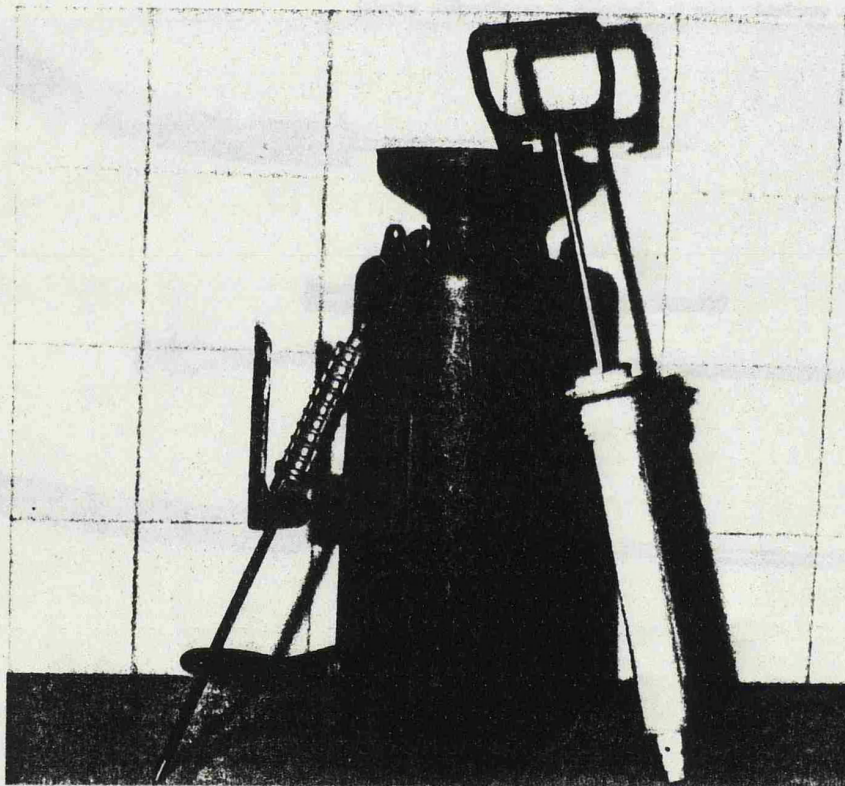


FIGURA 37
Aparato insuflador de plástico. (Manual).

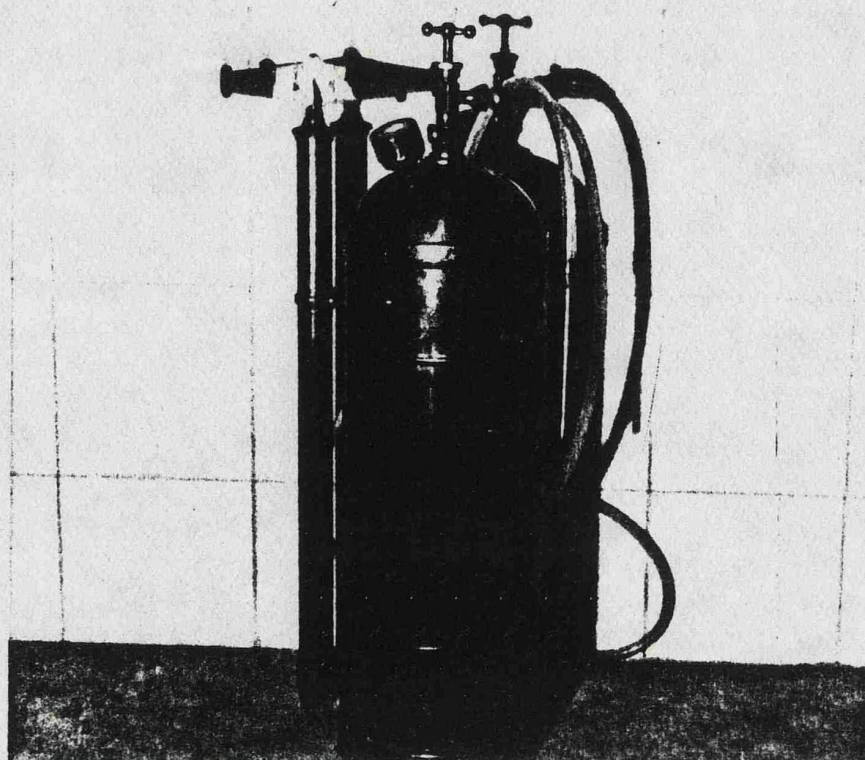


FIGURA 38
Aparato insuflador manual de metal.

d) Aparatos de presión eléctrica. Fig. 39.

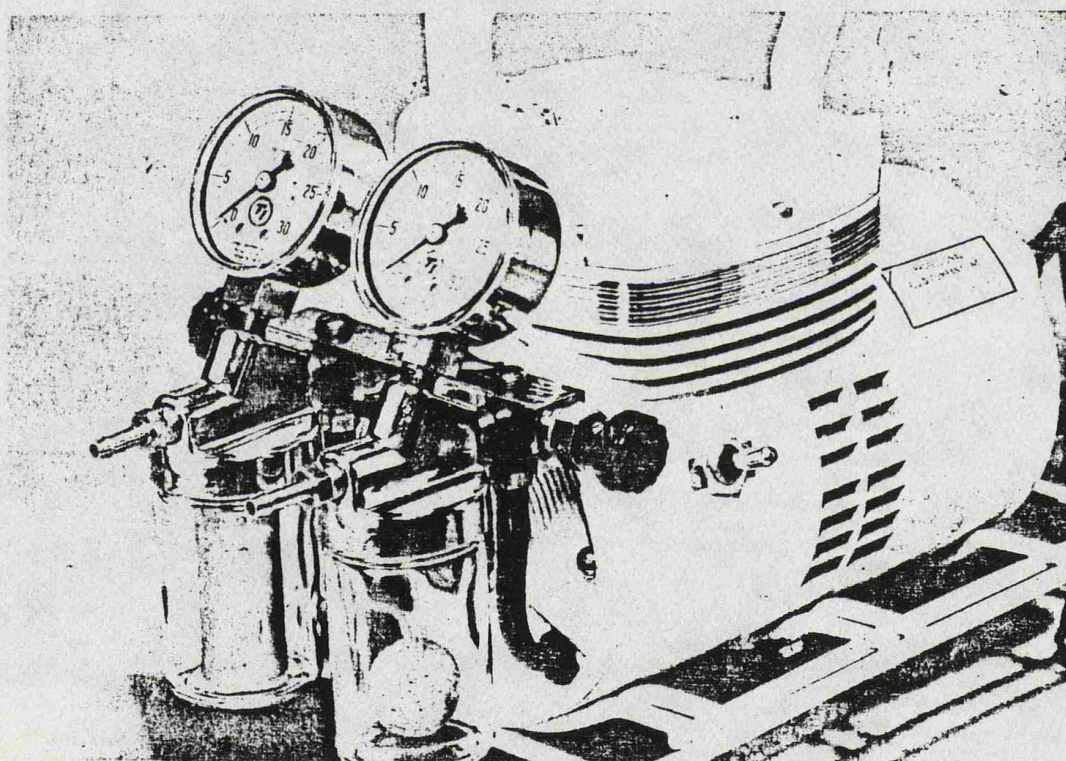


FIGURA 39
Aparato eléctrico de insuflación.

f) TECNICAS DE INYECCION INTRAARTERIAL EN CADAVER AUTOPSIADO

La infiltración del cadáver autopsiado por vía intraarterial se practica canalizando la arteria aorta precisamente en su arranque del ventrículo izquierdo.

La canalización se hace con un tubo de plástico de unos 3 cms. de luz que se adapte lo más posible al arranque de dicha arteria la cual se liga para mejor adaptación.

Nosotros en ningún momento supeditamos el embalsamamiento a la autopsia pues consideramos que esa última tiene una trascendencia máxima, tanto legal como clínica y por tanto no adoptamos ninguna de las medidas de precaución abogadas por muchos autores. Obrando así, hemos comprobado, que los estudios necrópticos se ven muy condicionados, mediatizados y en fin disminuidos en detrimento de la verdad clínica y legal.

Como que obrando así, los destrozos son grandes y las arterias seccionadas son muchas, seguimos la siguiente técnica:

—Una vez practicada la autopsia aspiramos toda la sangre y líquidos intracavitarios con cánulas de aspiración y esponjas.

—Canalizamos la aorta de la forma antes dicha y la ligamos fuertemente. Es digno de observar que si las grandes arterias (aorta, femorales, carótida, etc.,) se cortan, no se puede practicar esta técnica. (Ver Fig. 40 y 41).

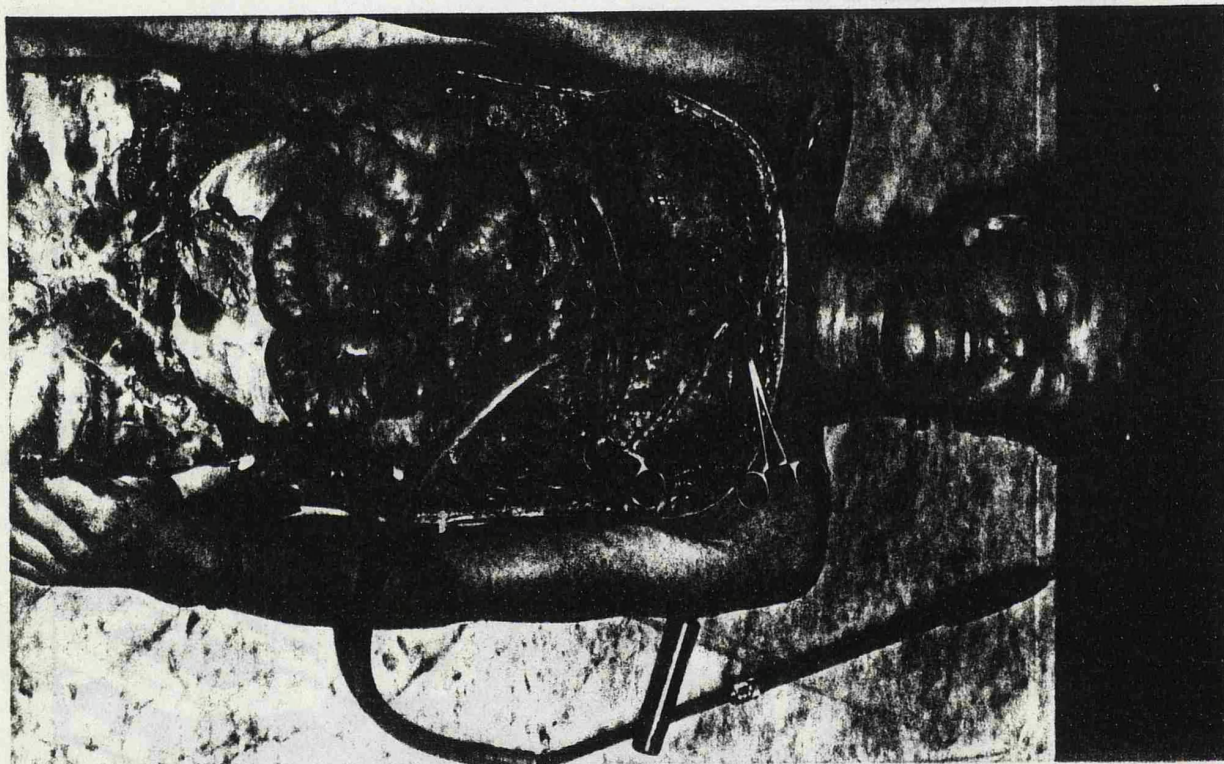


FIGURA 40

Se ha canalizado con un tubo de plástico flexible apropiado, la arteria aorta, ajustando el tubo a la aorta con una doble ligadura.

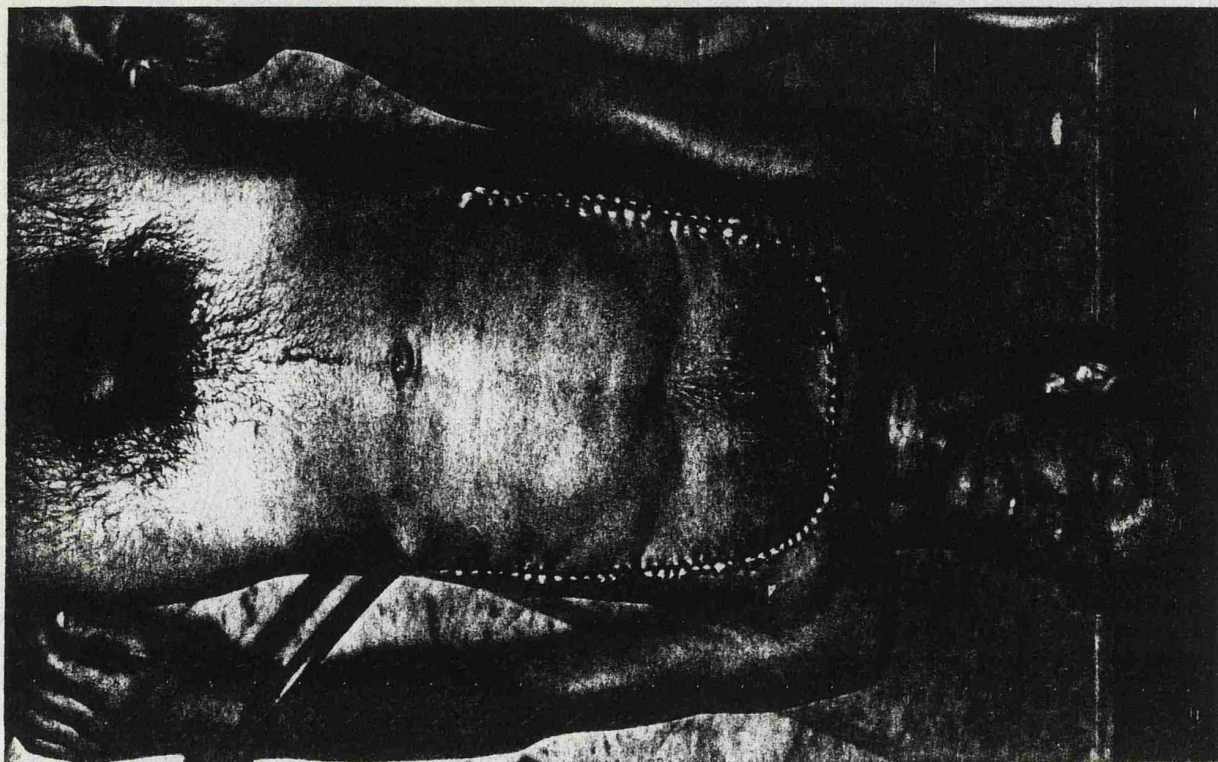


FIGURA 41

La incisión tóraco abdominal "tipo Mata" ha sido suturada. El tubo que canaliza la aorta está ajustado al ángulo de la incisión y conectado a la bomba manual de presión.

—Seguidamente ligamos las arterias carótidas y las arterias vertebrales en su zona intracraneal. (Ver Figs. 42 y 43).

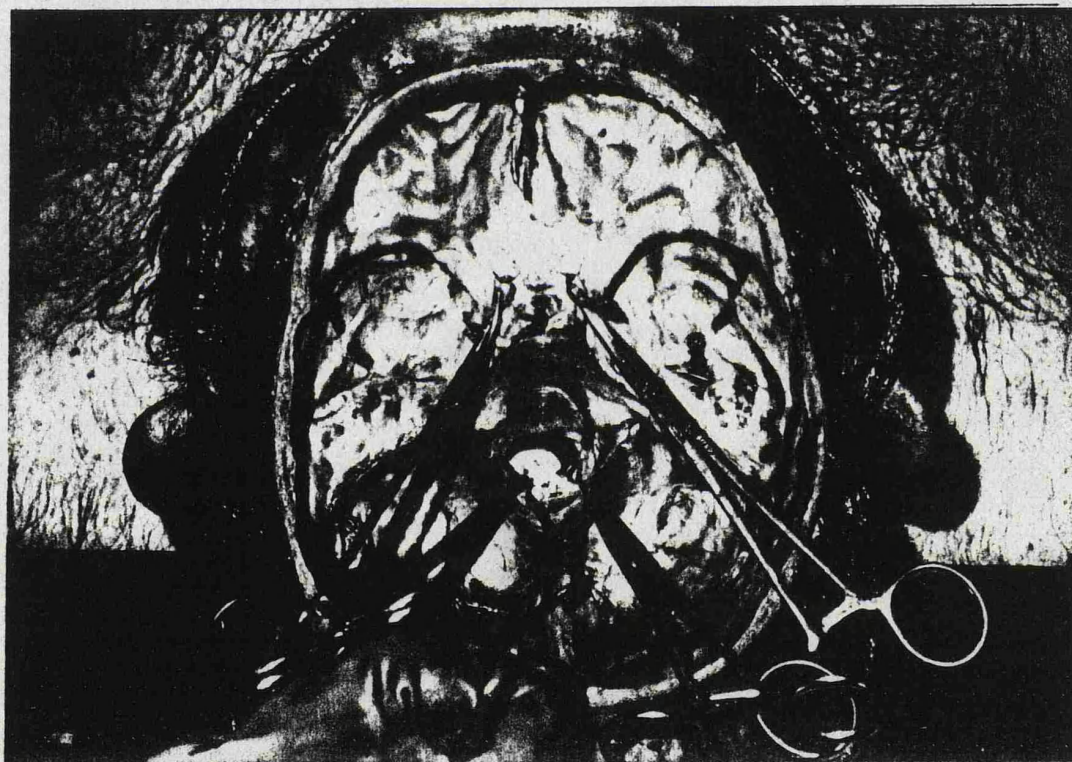


FIGURA 42

Una vez extraída la masa encefálica, se pinzan ambas arterias carótidas internas (Superiores) y las arterias vertebrales (Inferiores).



FIGURA 43

Se ligan las arterias con hilo fino. La ligadura de estas arterias exige cierto cuidado, pues si se desgarran no pueden volver a pinzarse ya que afloran por un orificio óseo.

—Ligamos las arterias mamarias internas que siempre son de gran calibre y fácilmente detectables. Nosotros practicamos sistemáticamente la técnica de Mata para abrir tórax y abdomen y de esta forma la arteria mamaria es muy asequible.

—Una vez ligadas las arterias ante dichas infiltramos por vía aórtica una cierta cantidad de alcohol teñido con azul de metileno para comprobar los lugares donde existen más pérdidas y así podemos pinzar y ligar. El hecho que en un principio empleemos sólo alcohol teñido por el azul de metileno y no sustancia conservadora formólica, se debe a que los previsibles escapes arteriales de formol, irritarían las mucosas de los operadores.

—Cuando consideramos que los escapes arteriales son ya muy escasos, suturamos el cadáver de forma hermética siguiendo la técnica de una de las dos suturas que vienen explicadas más adelante (ver apartado “Las suturas” de este mismo capítulo).

—No nos preocupa el hecho de que haya algunas arteriolas sin ligar que al fin y a la postre estas actuarán como difusoras de sustancia conservadora en la parte externa de las vísceras.

—Dentro del cráneo ponemos una bola de algodón o tela absorbente que empapamos posteriormente desde el exterior con sustancia conservadora. Este empapado se hace a través de la hendidura esfenoidal abordada mediante un trócar en la parte interna de la órbita (zona de los conductos lacrimales).

—La zona de salida del tubo que canaliza la aorta la rodeamos con una sutura en forma de bolsa de tabaco a fin de que cuando extraigamos el tubo se pueda cerrar rápidamente el orificio.

—Después de la perfusión del total del líquido conservador dejamos una media hora el tubo canalizador puesto en contacto con el aparato para evitar el reflujo exagerado de líquido y con ello aseguramos que no existe ya presión en el árbol arterial y por tanto los tejidos se han infiltrado.

—Otras veces ligamos el tubo en la zona de su salida de la piel o simplemente lo seccionamos a nivel de la piel y lo dejamos dentro del cuerpo del cadáver.

—Esta técnica se ve muchas veces completada por la punción de las grandes masas musculares y extremidades vitales de la forma que explicaremos más adelante.

—El aparato inyector no es del tipo de depósito de presión si no de un tipo de aparato de émbolo y válvula manual, pues asegura un mayor flujo de sustancia conservadora. (Ver Fig. 44).

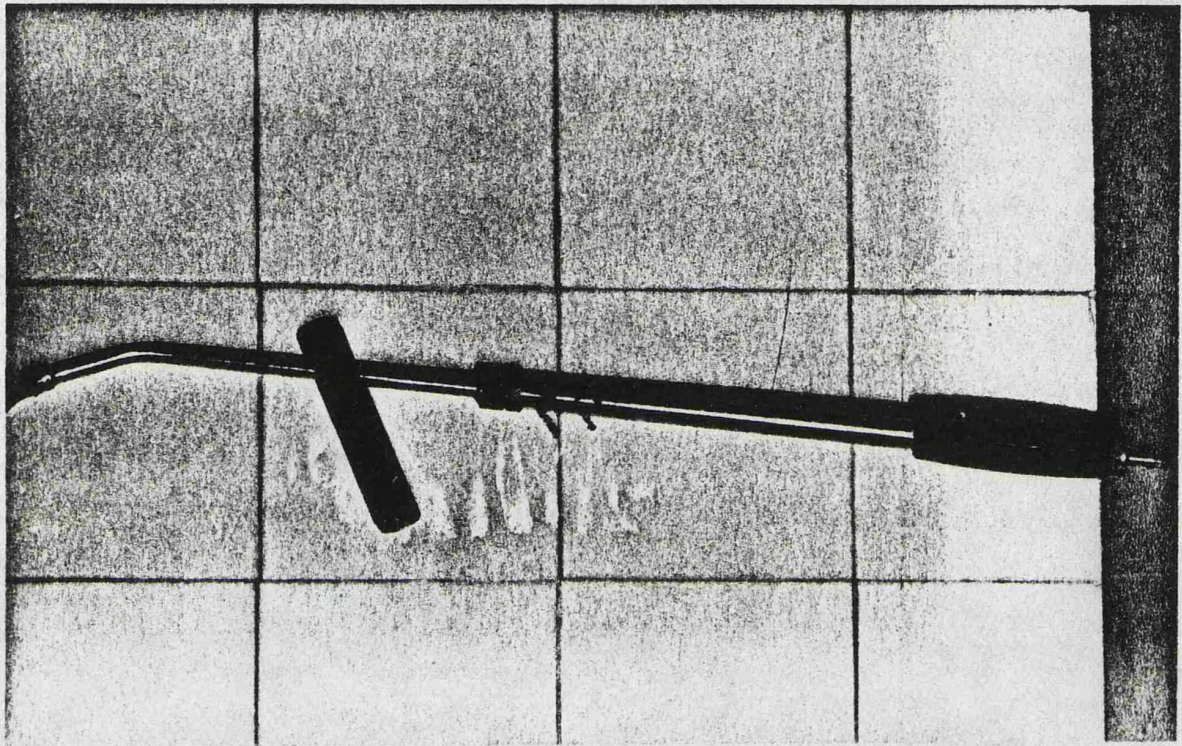


FIGURA 44

Bomba manual de presión empleada en las canalizaciones de la arteria aorta. Al tener el embolo grande, el flujo de líquido conservador es mayor. El extremo superior se conecta a la cánula arterial y el inferior va a un tubo cuyo extremo inferior está en un depósito de sustancia conservadora.

g) CONSERVACION ESPECIFICA DE LAS ZONAS DE LAS MANOS Y LOS PIES

En algunas ocasiones no se consigue infiltrar debidamente las partes más distales de las extremidades y así manos y pies son deficientemente perfundidos al haber émbolos arteriales, falta de presión, roturas a otros niveles arteriales, etc.

Una vez constatado el déficit infiltratorio, obramos de la siguiente manera:

—Apretamos fuertemente una tira de goma tipo Smarch hacia la zona media de ambos antebrazos y de las pantorrillas. Puncionamos con una aguja hipodérmica de gran tamaño por debajo de la zona del Smarch procurando que el trocar se sitúe justo debajo de la piel o sea en pleno tejido celular subcutáneo. Una vez que nos percatamos de la perfecta situación de la aguja, inyectamos aire a presión hasta separar totalmente la piel de los músculos y de los tendones cosa que constatamos cuando vemos enfisema en las zonas periungueales.

Entonces damos un discreto masaje a la zona enfisematosa para mejor distribución del aire y a continuación practicamos una incisión de unos 5 cms. de longitud justo por debajo de la zona del Smarch. Dando un enérgico masaje presivo de forma centrípeta conseguimos que todo el aire salga por el orificio de la incisión, suturándola a continuación.

Volvemos a colocar el Smarch por debajo de la sutura y puncionamos en la misma forma de antes inyectando sustancia conservadora en la misma zona donde antes estaba el enfisema. Dejamos así las cosas durante unas seis horas y después retiramos el Smarch y damos un masaje presivo de la misma forma que antes para conseguir eliminar el abombamiento deformante.

En otras ocasiones hemos inyectado a presión la sustancia conservadora sin formación de enfisema previo, pero tal técnica es desaconsejable, ya que un gas (el aire) es siempre más difusible que un líquido (sustancia conservadora) y por lo tanto siempre da una mejor disección entre la piel y los tejidos infradérmicos. Figs. 45, 46 y 47. Fig. 48 y 49. Fig. 50 y 51.

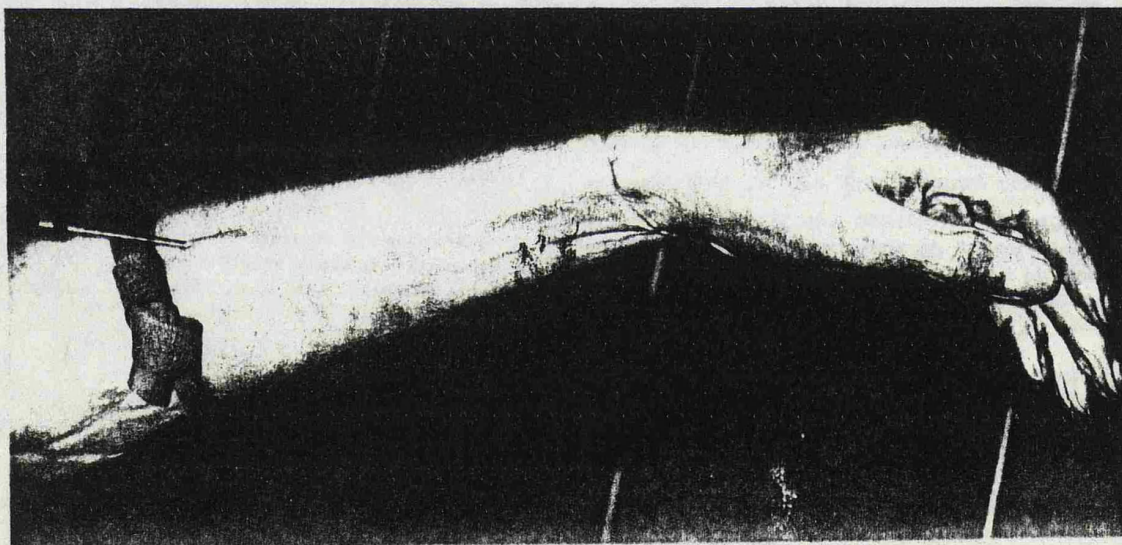


FIGURA 45

Método del enfisema. Se aprieta un Smarch en el antebrazo y se punciona por debajo del mismo.

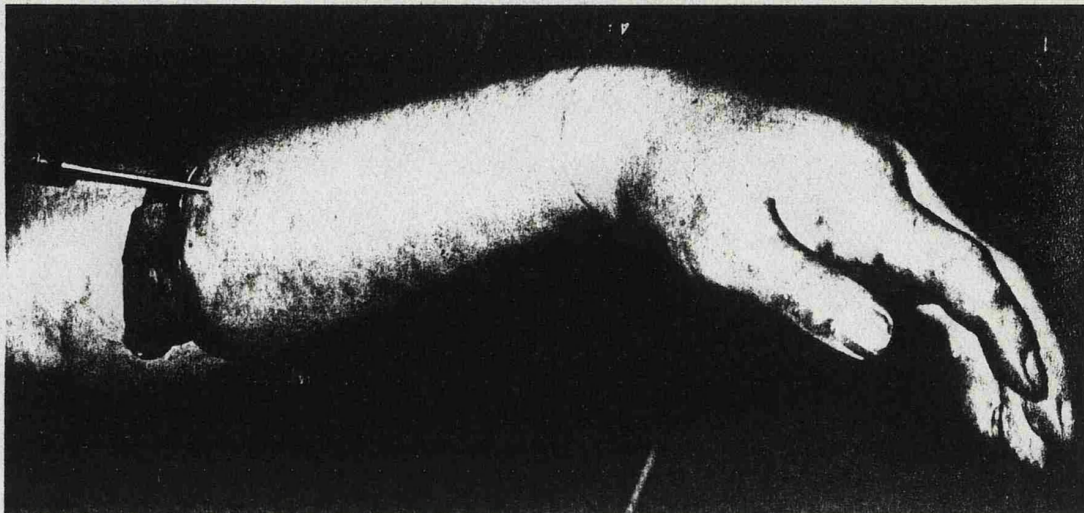


FIGURA 46
Método del enfisema. Se inyecta aire a presión hasta que se distienden los pulpejos de los dedos.

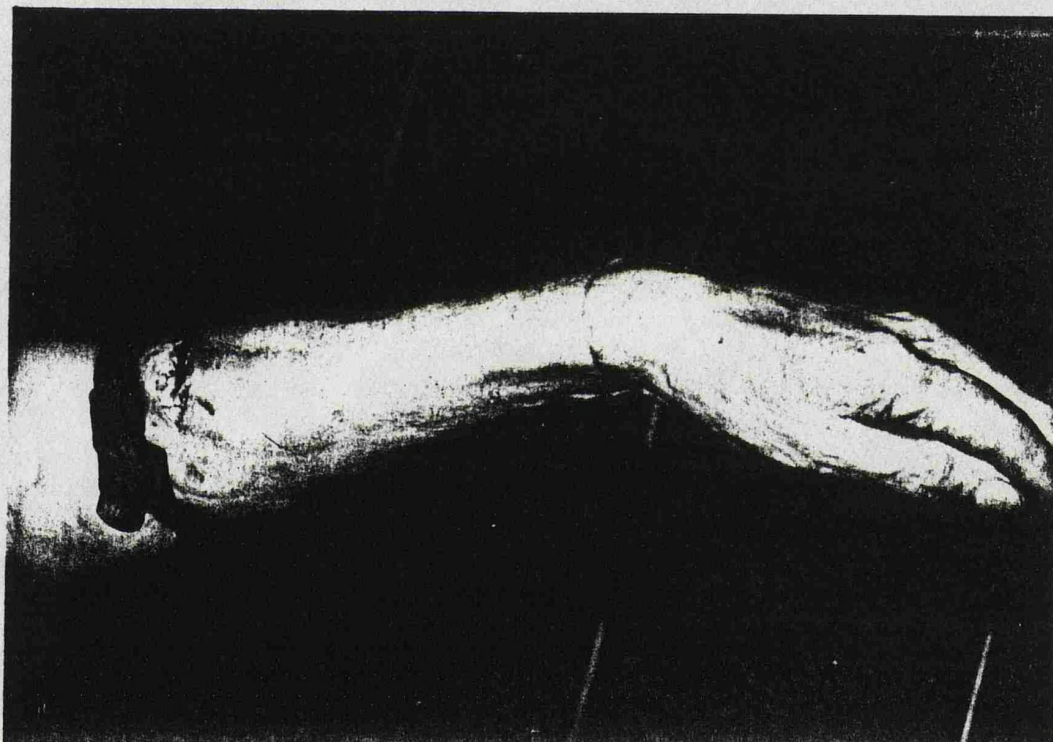


FIGURA 47
Método del enfisema. Se practica una incisión transversa de unos 5 cm. cerca del Smarch y se extrae el aire insuflado.

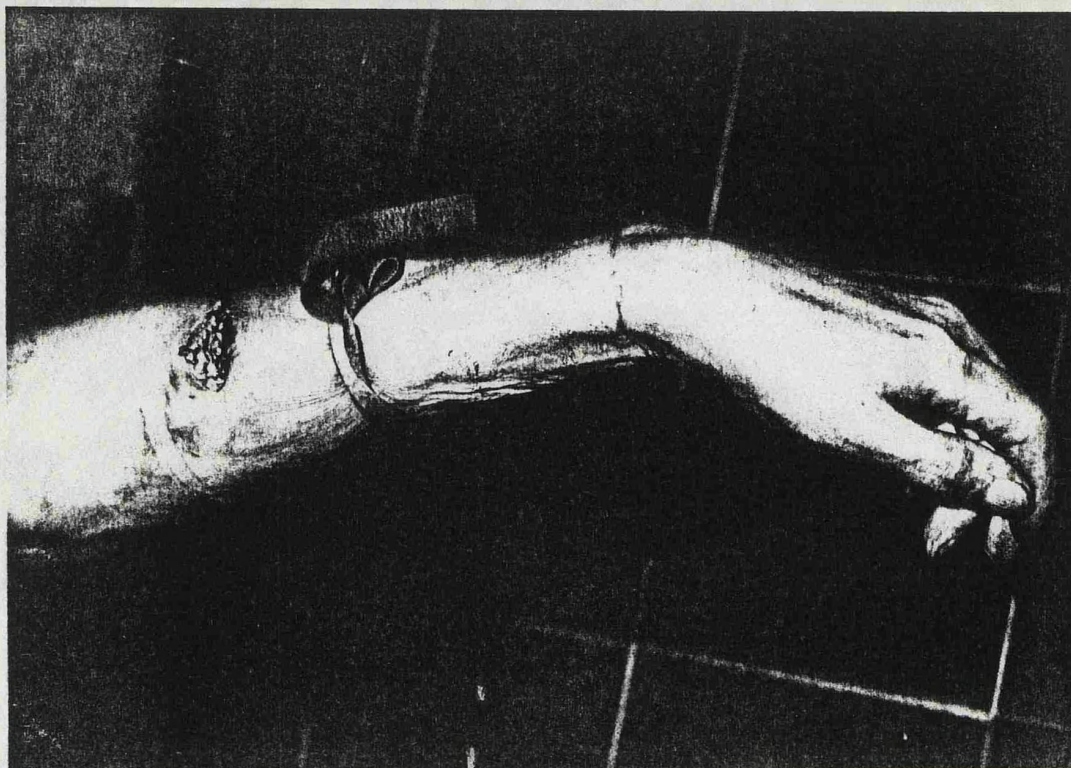


FIGURA 48

Método del enfisema. Se retira el smarch y se vuelve a poner por delante de la incisión.

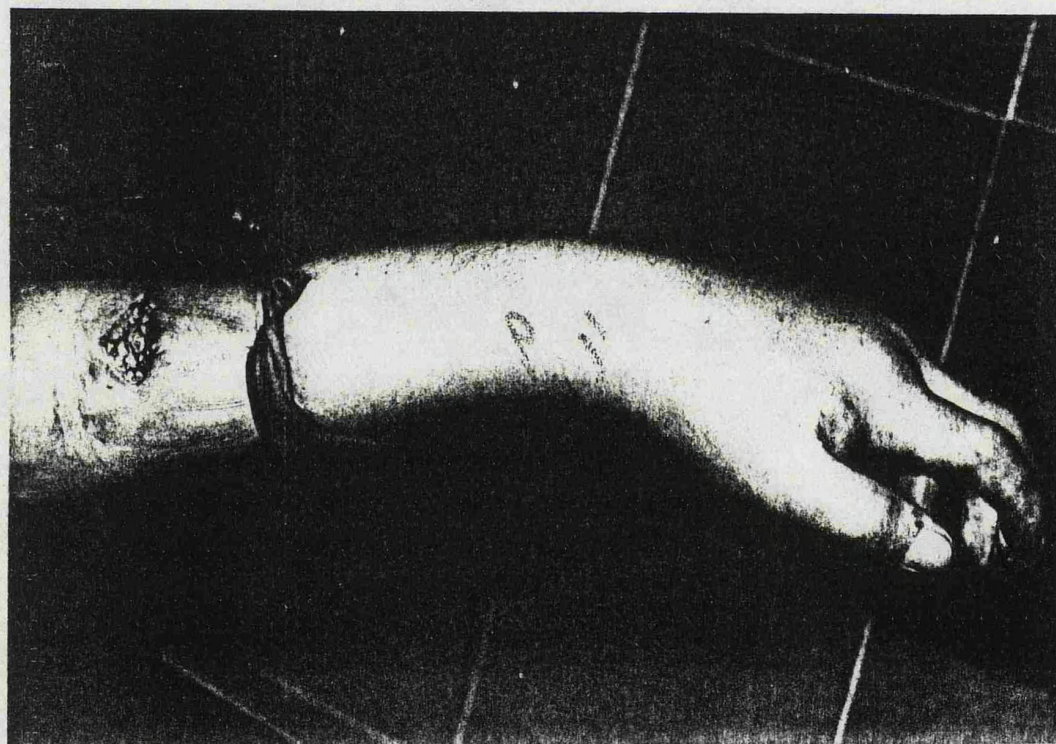


FIGURA 49

Método del enfisema. Se punciona por delante del smarch con líquido conservador. El líquido ocupa el espacio que antes ocupaba el aire.

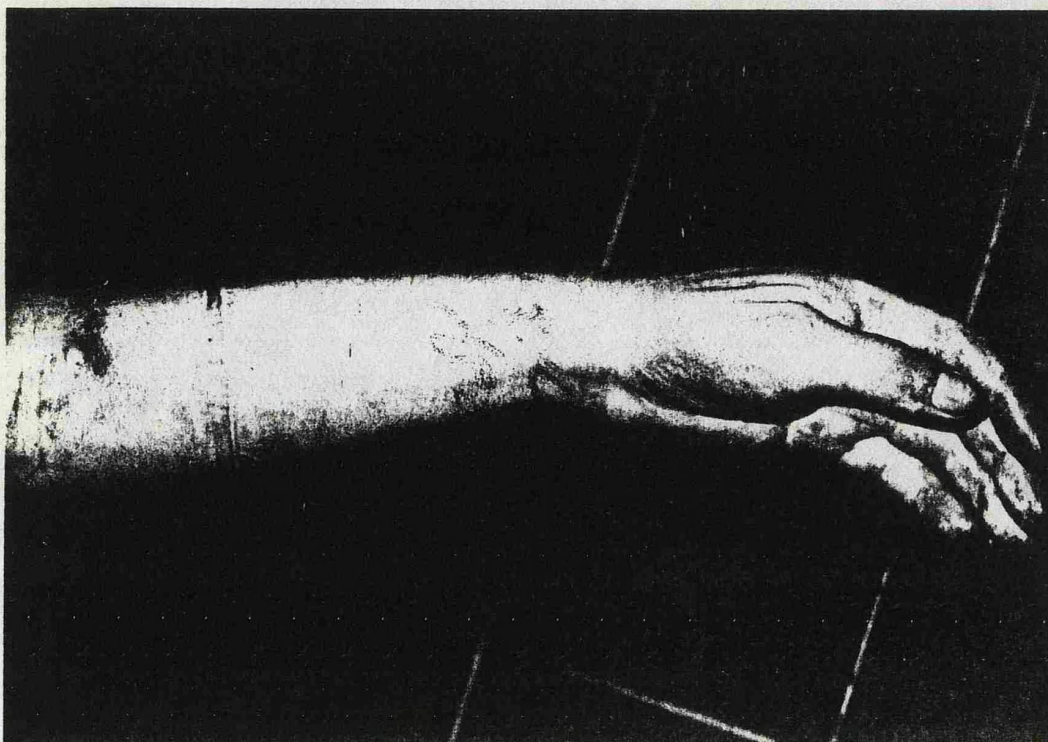


FIGURA 50
Método de enfisema. Después de mantener el smarch durante 15 minutos, se retira y el exceso de sustancia conservadora se exprime hacia la incisión que después se sutura.

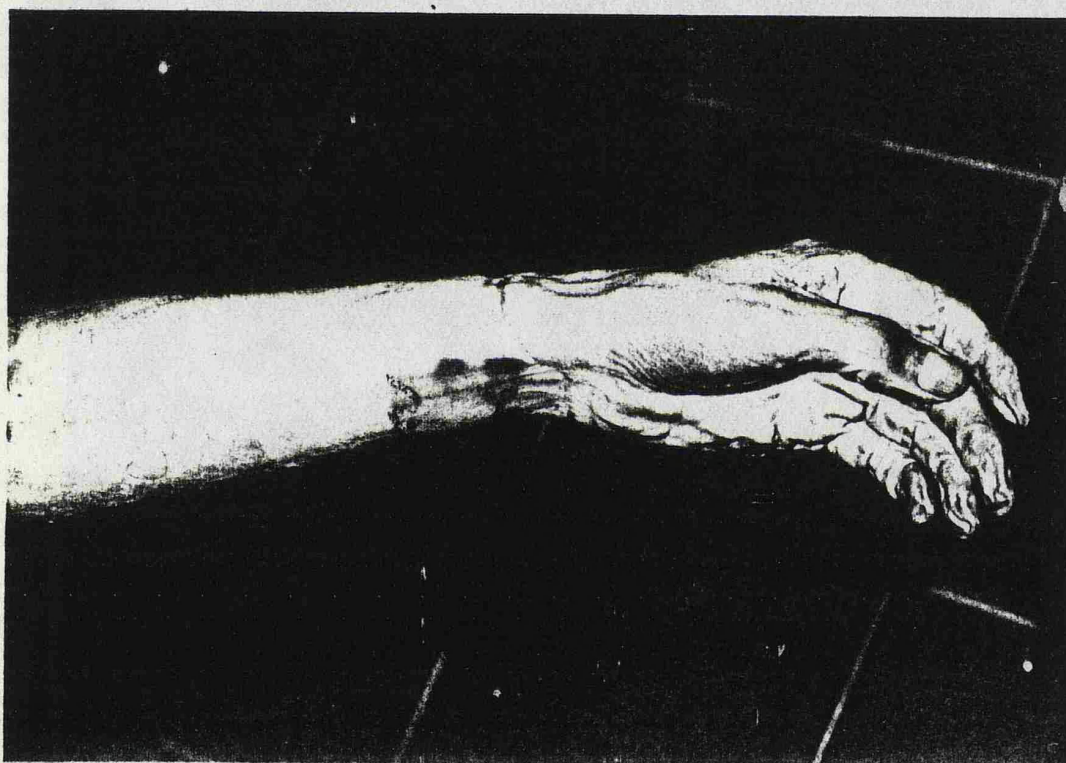


FIGURA 51
Método de enfisema. Compárese la fotografía superior (Fig. 50) con esta. En ésta se observa el brazo antes de ser infiltrado y en la superior, después. Se observan claras diferencias cromáticas y de tesura de la piel.

2) INYECCIONES INTRACAVITARIAS, DE ORGANOS Y DE MASAS MUSCULARES

a) Fundamento y limitaciones del sistema

Esta técnica consiste en introducir mediante un trócar diversas sustancias conservadoras en la cavidad craneal, torácica y abdominal, así como en algunas vísceras huecas y en el espesor de las grandes masas musculares.

Es una técnica pobre y mediocre que se usa exclusivamente para preservar de forma muy pasajera el mecanismo de putrefacción o para detenerlo.

Se suele usar en dos ocasiones; en los casos de los cadáveres autopsiados que hayan sufrido grandes destrozos en la operación necróptica o bien en cadáveres que estén en fase putrefactiva evidente.

También se emplea corrientemente para completar una conservación por vía arterial que por cualquier circunstancia fracase en un momento dado (estallido de las arterias bronquiales) o bien que la vía arterial tenga deficiencias (émbolo en la arteria iliaca derecha por ejemplo).

No se debe de emplear jamás en caso de cadáveres enteros y recientes ya que tal técnica abomba el vientre, deforma el tórax, piernas y brazos y abotarga la cara.

En esta técnica es de capital importancia el correcto suturado de los cadáveres autopsiados, y éste debe de ser hermético pues no debe dejar salir el líquido conservador que está generalmente a tensión dentro de las cavidades.

—*Las suturas.*—Existen dos tipos de suturas como vienen especificadas en las fotografías. Estas son suturas típicamente tanatológicas. (Figs. 52 y 53).



FIGURA 52
Sutura invertida.

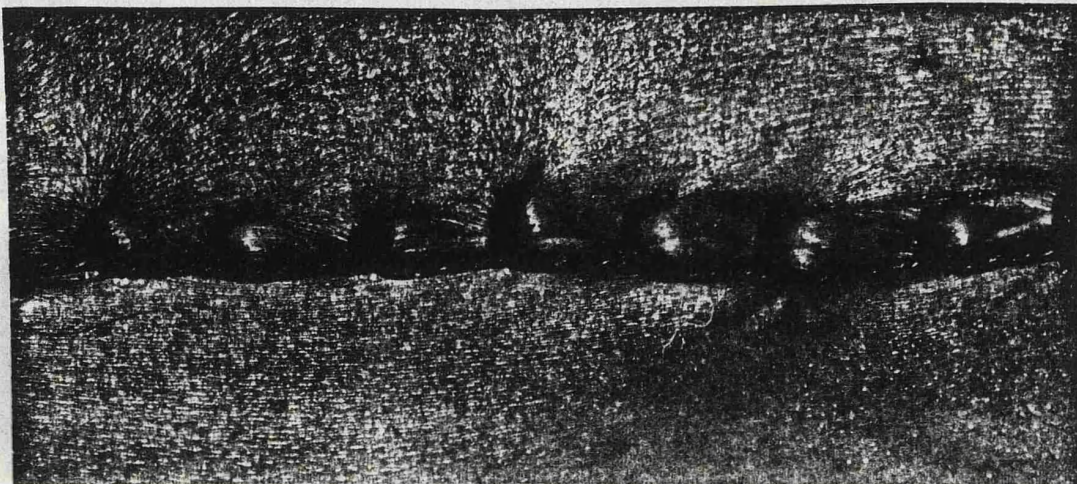


FIGURA 53
Sutura cruzada.

Nosotros empleamos siempre la segunda pues nos parece mejor. Sin embargo reconocemos que la primera tiene más tradición en las salas de anatomía. De cualquier forma el cuero cabelludo debe suturarse conforme a la segunda sutura. (Fig. 54).

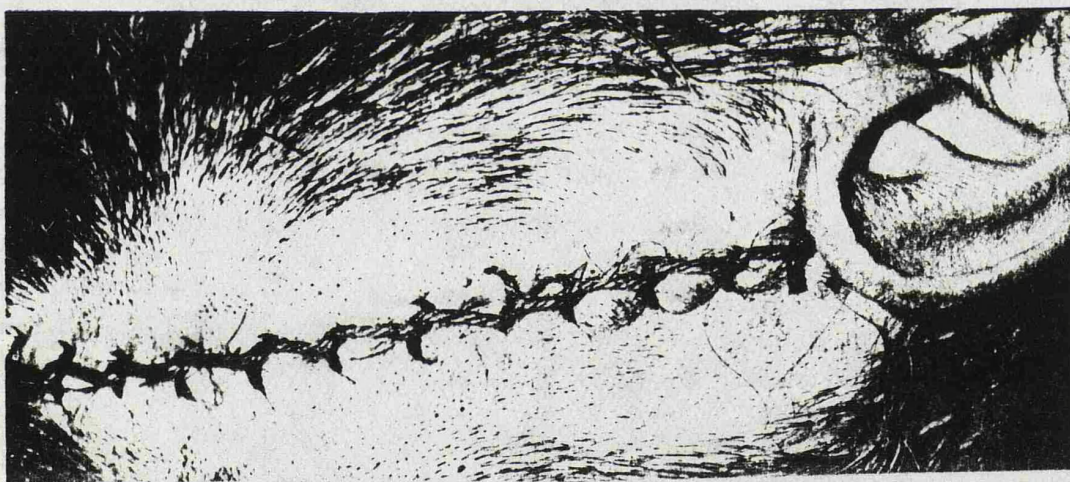


FIGURA 54
Sutura cruzada en cuero cabelludo.

En ocasiones una vez suturado el cadáver puede embadurnarse la zona con un pegamento de secado rápido como es el colodión elástico y en ausencia de este cualquier pegamento transparente va bien, siempre que sea de secado rápido, y que la sutura haya sido limpiada cuidadosamente. Los pegamentos tipo Imedio vienen empleándose corrientemente (doctor Manera).

Hay que hacer constar sin embargo que si la sutura está bien hecha y bien prieta no es necesario en general el uso de pegamentos.

b) Técnica de la punción

La punción, difiere en su técnica según la zona anatómica a infiltrar.

Punción de la cabeza: La vía clásica empleada es a través de la lámina cribosa del etmoides a la que llegamos a través de los orificios nasales. La fractura de la lámina cribosa con un trócar se consigue mediante un golpe seco con el vástago del mismo trócar o bien con una aguja apropiada.

Se inyectan en cavidad craneal de 200 a 300 c.c. de sustancia conservadora. Tal cantidad depende de si hemos dejado allí el encéfalo o si lo hemos sustituido por una bola de algodón o tela. (Nosotros somos partidarios de poner el encéfalo en cavidad torácica y en la cabeza una bola de algodón).

Una vez infiltrada la cabeza, la lámina cribosa tiene que ser taponada con algodón muy apretado.

Nosotros consideramos que esta técnica es mala pues produce fracturas innecesarias en la lámina cribosa que pueden ser objeto de confusiones ante una supuesta exhumación posterior.

Se puede emplear otra vía de punción que es a través del cuero cabelludo, introduciendo el trocar en la vía de serrado de la calota siempre que se puncione por la zona de la frente, pues al estar el cadáver en decúbito supino, el orificio quedará en la parte superior y no se escapará líquido conservador al terminar la punción.

La vía empleada por nosotros es a través de la hendidura esfenoidal introduciendo el trocar por el borde interno de la órbita a nivel de los lacrimales. Tiene la ventaja de que no se escapa líquido conservador pues las estructuras blandas del ojo se encargan de taponar, por presión, la canalización hecha por la aguja.

Cuando el cuero cabelludo está perfectamente suturado es necesario clavar un gran trócar a nivel de la línea del cabello para así dar salida al aire que es desplazado por el líquido conservador y evitar enfisemas externos siempre antiestéticos. Tal trócar nos avisará también de que la cavidad craneal está llena de sustancia conservadora.

Punción del tórax: La cavidad torácica cuando no está en comunicación con la cavidad abdominal por la sección previa del diafragma, se infiltra seccionando una zona intercostal a través del pectoral mayor de cada hemitórax. Se escoge la zona donde exista mayor masa muscular atravesando el músculo de forma oblicua para que así la misma presión intracavitaria tapone la zona. Fig. 55.

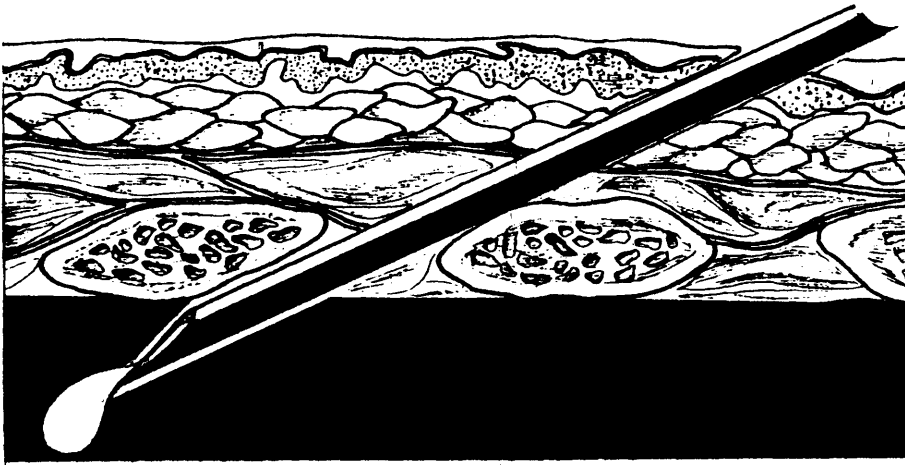


FIGURA 55. Punción oblicua.

Punción del abdomen: La cavidad abdominal también se punciona de forma oblicua en el espesor de los músculos rectos, procurando que el trocar entre lo más horizontalizado posible. Si la pared es lo suficientemente ancha, porque el individuo tenga grandes depósitos grasos, se puncionará en forma de zig-zag para así asegurar el perfecto taponamiento. Fig. 56

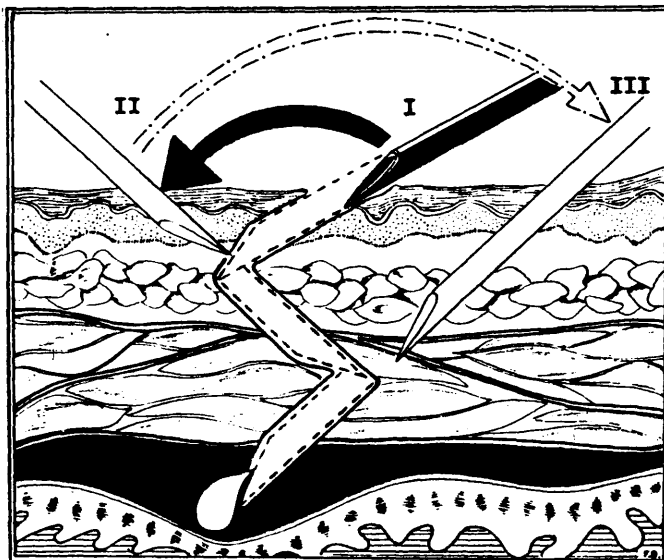


FIGURA 56
Punción en zig-zag.

Punción de las masas musculares: Se puncionarán todas ellas en zig-zag y los puntos elegidos son:

- zona media externa de ambos glúteos
- zona externa del muslo en su parte superior
- zona interna del muslo
- zona de los gemelos
- zona de los músculos peroneos
- zona vulvar o escroto
- zona de biceps
- zona de triceps crural
- zona de los músculos extensores del antebrazo
- zona superior del trapecio
- zona del cuello
- zona de la cara (que hay que procurar no deformar).

La mayoría de las punciones es conveniente hacerlas cuando el cadáver está depositado en el féretro de zinc, salvo aquellas que no podamos realizarlas por falta de espacio (glúteos), pues si se escapa cierta cantidad de sustancia conservadora los vapores formólicos suplirán los naturales déficits de la técnica.

c) Control de la cantidad de la sustancia conservadora

Este control es muy aleatorio y va dirigido a no deformar las estructuras anatómicas externas por exceso de inyección; pero hay que asegurar, en todo momento, que la sustancia conservadora inyectada es suficiente.

El control de la cabeza lo hemos detallado con anterioridad explicando que una aguja de grueso calibre atravesando el cuero cabelludo y situada en la zona de serrado autóptico nos avisaría con su goteo que la sustancia conservadora llegaba a las zonas superiores de la cavidad. La cavidad torácica y abdominal serán objeto de un control visual procurando que no exista un excesivo abombamiento, lo mismo en las zonas musculares que en todo momento se procurará que la deformación por inyección no sea muy ostensible.

De cualquier manera la cantidad inyectada en un sujeto de unos 70 kilos viene a ser de unos 8 litros de sustancia conservadora total.

BIBLIOGRAFIA

- (1) FUMAGALLI, ZACCARIA. *Anatomía macroscópica humana*. Ed. Científico Médica, 1975.
- (2) PAUCHET, V., Dupret. S. *Atlas de Anatomía*. Ed. Gustavo Gili, S. A. Barcelona, 1960.
- (3) SPALTEHOLZ, W. *Atlas de Anatomía Humana*. Ed. Labor. Barcelona, 1963.
- (4) TESTUT, L. LATARGET, A. *Anatomía Humana*. Ed. Salvat, 1961.

CAPITULO VI

TECNICAS BASICAS DE CONSERVACION CADAVERICA

TECNICA DE SUCQUET (1860) (9)

Materiales empleados:

- Cloruro de zinc a 40° del aerómetro de Beaumé
- Esencia de azahar, lavanda y clavo
- Sulfito de amoníaco
- Solución gomosa teñida con carmín

La técnica consiste en disecar ambas carótidas externas e inyectarlas con la solución gomosa de sulfito de amoníaco teñido con carmín para así dar un color rojizo a la cara. A continuación se ligan las dos arterias.

Se canaliza la carótida primitiva en dirección hacia el corazón y se inyecta la solución de cloruro de zinc que oscilará desde 40° Beaumé a 20° Beaumé según las arterias estén rígidas y ateromatosas o no lo estén. Se llevará mucho cuidado en no romper el árbol arterial bajo la presión de inyección.

Una vez infiltrado el cadáver se procederá a su reconstrucción estética colocando cera debajo de los párpados, perfumándolo, peinándolo y vistiéndolo.

Las partes sospechosas de no haber sido infiltradas se envolverán con paños empapados de una solución de cloruro de zinc a 40° Beaumé.

TECNICA DE MARTIN GIL (1894) (9)

Sustancias conservadoras empleadas:

- | | | |
|---|---|------------|
| <ul style="list-style-type: none">-Cloruro de zinc 3 kilos-Alcohol 4 litros-Glicerina 2 kilos-Cloroformo 500 gramos (mézclese) | } | Solución A |
|---|---|------------|

- | | | |
|--|---|------------|
| <ul style="list-style-type: none">-Glicerina-Cloroformo-Alcohol <p>(Mézclese a partes iguales)</p> | } | Solución B |
|--|---|------------|

La técnica quirúrgica consiste en canalizar la arteria femoral con una cánula apropiada dirigida hacia el corazón y fijada mediante ligaduras.

Se inyecta mediante bomba quirúrgica de presión.

Antes de la inyección de la sustancia conservadora se inyecta aire a presión cargado con amoníaco y para ello se emplea un frasco de Woolff con tapón doblemente perforado en donde hay unos 100 gramos de amoníaco fuerte. Por el tubo corto del frasco de Woolff se conecta a la cánula y se hace pasar una corriente de aire que desde el tubo largo burbujea en el álcali. Esta operación dura unos 15 minutos.

Inmediatamente después de esta inyección de aire, que sirve para dilatar y quitar la rigidez a las arterias, se inyecta la sustancia conservadora (A) hasta que el cadáver queda abotargado. Después se liga la arteria y se retira la cánula.

Posteriormente se dan enemas y se rellena la cavidad gástrica con unas sondas especiales empleándose líquido tipo (A). Se taponan la orofaringe y también se taponan el recto. Se punciona la cavidad craneal a través del ángulo interno de cada ojo y se inyectan unos 150 gramos de sustancia (A).

Se punciona la tráquea en sus anillos inferiores y se rellena el pulmón del líquido tipo (A).

Se puede puncionar con el mismo líquido (A) diferentes masas musculares.

Si existen anasarcas o edemas se extraerán mediante aspiración.

Terminada la operación se lavará el cadáver con la solución (B) y se vendará. Se pondrá una capa de silicato de sosa o colodión fenicado al 40/o.

Una vez colocado el cadáver en el ataúd se pulverizarán los vestidos con 70 grs. de cloroformo, esencia de lavándula y canela.

TECNICA DE LASKOWSKI (9) (5) (8)

Se prepara el líquido conservador vertiendo en una vasija de cristal 7 litros de glicerina de 30° de aerómetro de Beaumé; se funden 250 gr. de ácido fénico cristalizado en una cápsula y se vierten en la glicerina mezclándolas mediante un agitador. En un baño maría se hacen hervir dos kg. de alcohol, disolviéndose en los mismos 500 gramos de cloruro de zinc puro y pulverizado y a través de un filtro de tela se vierte esta mezcla en la glicerina fenicada. Con iguales precauciones, en otro litro de alcohol, se disuelven 250 gramos de bicloruro mercurico y se incorporan también a la mezcla, añadiendo, finalmente a ésta, esencia de limón, lavándula, bergamota, clavo y tinturas de almizcle, mirra y benjuí.

La técnica quirúrgica consiste en disecar y canalizar la carótida primitiva hacia el corazón. Se ligan y canalizan por debajo de las ligaduras ambas arterias femorales para así inyectar mejor las piernas separadamente del resto del cuerpo. Se pincha la vena yugular y las venas femorales para extraer la sangre venosa que está a tensión. Se fricciona el cuerpo para que la inyección intra-arterial sea más efectiva.

El aparato de inyección es un depósito que se sitúa a mayor o menor altura del cadáver, según necesidades de presión. Al final se venda todo el cuerpo, previamente lavado con líquido conservador, en el que se mojan así mismo las vendas. Las manos y la cabeza no se vendan.

En el fondo del ataúd se coloca una capa de 3 cms. de mirra (contra el mal olor de las sustancias conservadoras) y se cubre el cadáver con un tul.

Este método fue adoptado con algunas modificaciones por el profesor Lecha Marzo.

TECNICA DE BRUNETTI (9)

Esta técnica fue presentada en el Congreso Médico Internacional que tuvo lugar en París durante la exposición del año 1867 por el anatómico italiano Dr. Brunetti.

Se trata de un método denominado macromicroscópico ya que según el autor se conserva tanto la morfología de los órganos como su histología. Los resultados posteriores desilusionaron bastante.

Es un método costoso y complicado pero de resultados seguros.

Su técnica quirúrgica es la siguiente: *Se lava* el cadáver o la pieza anatómica a conservar con agua pura limpiando mediante enemas el contenido intestinal. También se lavan con agua, mediante inyecciones, los vasos y las cavidades.

Posteriormente *se deshidrata* el cadáver inyectando, de la misma forma que antes, alcohol. Esta inyección sólo debe durar un cuarto de hora. Posteriormente, se inyecta el cadáver con éter sulfúrico para *desengrasarlo*. Esta operación dura de 2 a 10 horas según el volumen de la pieza.

Posteriormente *se curten* los tejidos mediante una solución de tanino en agua destilada hirviendo, por inyección.

Después de estas inyecciones debe desecarse rápidamente la preparación, lo que se logra haciendo obrar simultáneamente el calor sobre la superficie y la profundidad de las masas orgánicas, lográndose lo primero introduciendo el preparado en una vasija de hierro con paredes dobles, en la que el espacio formado por las dos paredes está ocupado constantemente por agua hirviendo, y obteniéndose la desecación de la profundidad de las masas orgánicas, mediante una igual repartición de calor de dentro a fuera, que constituye lo más característico del procedimiento Brunetti. Se logra esta desecación acumulando aire mediante una bomba aspirante e impelente, a un receptáculo de metal; manteniéndolo a la presión de una atmósfera por lo menos; se hace comunicar el receptáculo con uno o varios frascos que contengan ácido sulfúrico o trozos de cloruro de calcio para que absorban el agua y con una caja de cobre muy caliente, enchufando el tubo terminal del inyector con la cánula que está colocada en los vasos o en los conductos principales de la preparación, de manera que el aire inyectado después de haberse desecado y calentado durante el trayecto, llegue a los capilares con la suficiente tensión para dilatarlos, atravesar sus paredes, infiltrarse en los tejidos produciendo una especie de enfisema artificial y desecar los elementos anatómicos, manteniéndolos en sus relaciones y conservando el volumen de la masa que forman ya que la parte de espacio que correspondía a los humores evaporados es reemplazado por aire seco, resultando la preparación comparable a una esponja por poseer como ésta una blandura elástica que le proporciona mucha resistencia y hace sea muy manejable sin grandes peligros de que se deteriore. Para obtener la desecación se necesita de dos a cinco horas.

TECNICA DE CONSERVACION EN VACIO (2)

Este tipo de conservación es singular y se basa en el poder antiséptico que confiere el estado de vacío. Antes de aplicar el vacío el cadáver es fijado con las técnicas comunes.

Con este sistema se conserva el cuerpo de Lennin.

TECNICA DE CONSERVACION POR VAPORES DE FORMOL (8)

Se basa en la producción del gas CHOH completamente anhidro con una reacción de cuerpos que absorben las calorías de su formación, siendo esta endotermia una de las características principales para que pueda polimerizarse el gas producido, en bióxido o trióxido de metileno. La formación de gas CHOH de forma controlada está bajo patente en España en el sistema denominado "Aeternitas" y consiste en esencia en la mezcla de tres sustancias sólidas tamponadas con serrín.

TECNICA DEL PARAFINADO (2) (6) (4)

Fue el belga Leon Friederik quien en 1876 utilizó una técnica de inclusión de materia orgánica en sustancias grasas licuadas por el calor y que posteriormente se solidificarían al enfriarse. Este autor, utilizó parafinas y ceras en piezas anatómicas que previamente habían sido impregnadas con esencia de trementina.

Esta técnica fue abandonada a causa de que fracasó en repetidas ocasiones (Matías Duvás - 1878) pero en 1910 fue redescubierta por el profesor Hochtetter de Viena.

El español, profesor D. Pedro Ara que en un principio practicaba, con resultados un tanto precarios, la antigua técnica de Friederik, aprendió en Viena la técnica de Hochtetter hacia el año 1924. A partir de 1929 empieza a ponerla en práctica en su cátedra de anatomía de la Universidad de Córdoba (Argentina), logrando resultados sorprendentes tanto por su valor anatómico y didáctico como por su valor artístico. Preparaciones famosas del profesor Ara son: "preparación cromática del cerebro de un individuo al parecer de raza india", "membranas del cerebro y repliegues de la duramadre", "glándulas labiales", "puntos de dentición", "pared externa de las fosas nasales", "la bella durmiente", "el niño" y su famoso busto de un mendigo "el viejo" de gran valor artístico. Una famosa conservación fue la del cadáver del gran músico español Manuel de Falla y del cadáver de Eva Perón.

Actualmente la Escuela Anatómica de Argentina sigue la misma línea iniciada por el profesor Ara y su director actual el profesor D. Pedro Emilio Olivares amplía con piezas anatómicas conservadas por la técnica del parafinado el más famoso museo anatómico humano del mundo y su obra "Busto de un niño recién nacido" de perfecta ejecución demuestra que la técnica del profesor Ara sigue vigente.

Tal técnica guardada en semisecreto y difundida en España por el citado profesor Olivares con muchas reservas (abril 1982) consiste en esencia en los siguientes pasos:

- 1.º Fijación de la pieza con sustancias conservadoras formólicas y alcohólicas mediante inyección intra-arterial y posterior sumersión en fijadores. El tiempo de fijación es esencial.
- 2.º Deshidratación por pases sucesivos en alcoholes de graduación reciente de 58º a 96º.
- 3.º Se quita el alcohol introduciendo la pieza en benzeno o cloroformo.
- 4.º Parafinado con un primer tiempo de inclusión en parafina blanda y un segundo tiempo en inclusión de parafina dura. Evidentemente para esta técnica se utilizan estufas a 37º y el secreto fundamental consiste en reemplazar toda el agua del cuerpo por parafina sin estropear sus células. Al igual que Swammerdam, sumergía cadáveres enteros en esencia de trementina para que tal sustancia, reemplazara el agua.

El parafinado no reduce más que en 10º/o a los órganos y el modelado de la figura no puede hacerse más que en el primer tiempo.

Es conveniente que el cadáver empiece a ser manipulado antes de las 24 horas de la muerte. La parafina líquida va introduciéndose en los tejidos y el control de introducción está en las burbujas que salen de la pieza y que tienen que ser rotas diariamente hasta que no salen más. La técnica del parafinado dura aproximadamente unos 3 años, según el profesor Olivares y por tanto la técnica se descarta por sí misma en el caso que se quiera tan sólo cumplir la normativa sanitaria.

METODO MANITOBA (1)

Este método ha sido ideado por el Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Manitoba. (1978). Canadá.

Este tipo de embalsamamiento está programado para conservar cadáveres destinados al estudio anatómico posterior por lo que además de la conservación química hecha por técnicas y fluidos conservadores que referiremos a continuación, el cadáver se conserva en cámara frigorífica a una temperatura constante de unos 5º. Es por tanto un método mixto, pero que da excelentes resultados para posterior estudio anatómico y tiene una duración de conservación de unos cinco años durante los cuales las estructuras anatómicas son perfectamente aptas para estudio de disección.

Técnica

Se pone el cadáver en decúbito supino, se le lava con sustancias antisépticas y se le enjuaga con agua corriente. Una vez seco, se hace una deflexión de la cabeza poniendo al descubierto el triángulo submandibular. Se practica una incisión de unos 15 cms. en el borde interno del esternocleidomastoideo. Se incinde el músculocutáneo y se disea la arteria carótida primitiva y la vena yugular. La arteria carótida se incinde en una longitud apropiada y se adapta en la luz de la misma un tubo en T una de cuyas ramas va dirigida hacia la cabeza y otra hacia el tórax. La parte libre de este tubo se conecta a un tubo de polietileno. Se disea en el triángulo de Scarpa, la arteria femoral y la vena femoral y se conecta un tubo en T en la arteria femoral.

Una vez canalizadas ambas arterias se inyecta por la arteria femoral, teniendo la carótida canalizada y libre, una solución de agua de grifo con un dispersor de coágulos y esta corriente que limpia el árbol arterial principal con entrada en femoral y salida en carótida se mantiene durante unos 10 minutos.

Se clampea el tubo de la arteria carótida y se conecta el tubo de la arteria femoral al aparato inyector y se inyecta, a una presión de unas 30 libras, una solución formada por

- 2 PT de formol puro (formalina 40^o/o) (1/2 litro)
- 2 Galones de metanol
- 3 Galones de etylen glicol
- 1 Galon de fénol líquido

esta inyección, que como vemos es rápida, se perfunde en una cantidad que por término medio es de unos 3 galones. Al mismo tiempo se dan masajes a las extremidades y se **ABREN LAS VENAS YUGULAR Y FEMORAL**, que se mantienen abiertas mediante unos pequeños separadores quirúrgicos (separadores de ballesta). La sangre venosa empieza a manar por estas dos aperturas y se van extrayendo todos los coágulos que se puedan mediante unas pinzas que quepan en la luz venosa. También pueden extraerse coágulos venosos con la ayuda de microaspiradores.

Cuando hemos inyectado ya unos 3 galones de la sustancia conservadora (11,350 litros) paramos la máquina inyectora y ligamos las dos porciones de la arteria femoral canalizadas por el tubo en T, sin embargo dejamos abierta la vena femoral. Posteriormente trasladamos la máquina inyectora a la arteria carótida canalizada e inyectamos unos dos galones de sustancia conservadora (7,500 litros) dejando que la sangre venosa siga fluyendo. Posteriormente se ligan ambos extremos de la carótida y una vez que ha dejado de manar sangre venosa se ligan los cuatro extremos de la vena yugular (2) y de la vena femoral (2).

El total de sustancia conservadora inyectada es de 5 a 6 galones por término medio (18 a 20 litros).

En los territorios que no existe infiltración de sustancia conservadora se punciona la zona con una aguja hipodérmica de grueso calibre hasta que dicha zona se pone dura.

El dato que sirve para saber si ha existido una buena infiltración es la observación de unas manchas blancas en la piel que van confluyendo y que desaparecen al cabo de unas horas. El hecho de aparecer ampollas llenas de líquido conservador indica que la presión es exagerada.

Con esta técnica y a pesar de la cantidad de líquido inyectado de las arterias canalizadas y de la presión ejercida que es grande (unos 13 kilos de presión), no se logra infiltrar el cerebro y para subsanar esta deficiencia se emplea la siguiente técnica:

Se practica un taladro en el vértex cerebral a través del cual se inyectan de 50 a 100 c.c. de formalina pura a cada uno de los hemisferios cerebrales. En vez de trepanar el vértex también se puede inyectar la misma cantidad de formol a través de la fisura oftálmica puncionando a nivel del ángulo interno de ambos ojos.

Si se quiere colorear la cara y darle una consistencia y un modelaje parecido al que tiene la persona viva se hace la siguiente mezcla:

- 10 litros de agua de grifo
- 5 libras de almidón de lavadero
- 25 gramos de acetato de aluminio
- mézclese
- se añade a la mezcla anterior
- 25 gramos de rojo congo
- 5 gramos de eritrocina
- mézclese

a toda solución se añaden 50 cms. de fenol líquido.

Una vez hecha esta solución se inyecta a través de la carótida interna o mejor de ambas carótidas esta solución a una presión de sólo unas 20 libras en una cantidad suficiente para dar una buena consistencia y coloración a la cara. Hecho esto se sustituye la cánula que va en dirección a la cabeza (cánula de carótida) por la cánula en T antes descrita y se procede a la inyección conservadora que hemos referido.

Una vez suturadas todas las heridas del cadáver éste se envuelve en un saco de plástico y se pone en cámara frigorífica a una temperatura de unos 5° y así puede mantenerse en perfectas condiciones de estudio anatómico durante unos 5 años.

Discusión:

Como vemos la novedad del Método de Manitoba consiste en que se emplean escasas cantidades de *formol* ya que este líquido fija con exceso los tejidos, irrita las mucosas de los operadores y tiene tendencia a crear hongos, que es lo mismo que decir que no impide su formación sobre los tejidos. Como fijador principal y a la vez antiséptico se emplea el *metanol* o *alcohol metílico* que tiene la propiedad de prevenir la polimerización del formaldehído, actúa como anticongelante, coagula las albuminas y ayuda a establecer la densidad apropiada de las soluciones.

El *etylen glicol* actúa de modo parecido a las glicerinas es decir sustituyendo el agua de los tejidos por ello preservándolos de la humedad. Es, así mismo, un preservativo de la putrefacción actúa como antirrefrigerante y se mezcla bien tanto con el alcohol metílico como con el fenol líquido.

El *fenol líquido* se emplea fundamentalmente como preservativo de hongos.

Conclusiones

Primera: La conservación cadavérica será mejor cuanto más sangre logremos extraer del cadáver.

Segunda: La inyección intraarterial debe ser rápida a buena presión y con un elevado volumen de líquido.

Tercera: Los cadáveres deben conservarse en nevera a 5° de temperatura una vez embalsamados. Ello se debe a la poca cantidad de *formol* utilizada.

Cuarta: Los cadáveres así preparados pueden conservarse en perfectas condiciones de estudio anatómico durante unos 5 años ya que existe una gran flexibilidad y elasticidad tanto en las articulaciones como en los músculos, circunstancias que no ocurren si aumentamos la cantidad de *formol*.

Quinta: La masa encefálica no se infiltra por vía arterial en el cadáver íntegro y debemos de fijarla por separado mediante punciones de formol puro en cada uno de los hemisferios cerebrales.

Sexto: Se ha demostrado que canalizando dos arterias y haciendo por tanto un circuito libre se infiltra mejor el cadáver que canalizando una sola arteria.

Séptimo: La apertura de dos puntos venosos para drenaje de la sangre cadavérica es una circunstancia muy favorable. A más puntos venosos abiertos mejor drenaje de sangre cadavérica. (Ver Fig. 56-a, y Fig. 56-b).

1 galón americano = 3,785333 litros

1 p. t. = a una pinta = 1/4 de litro

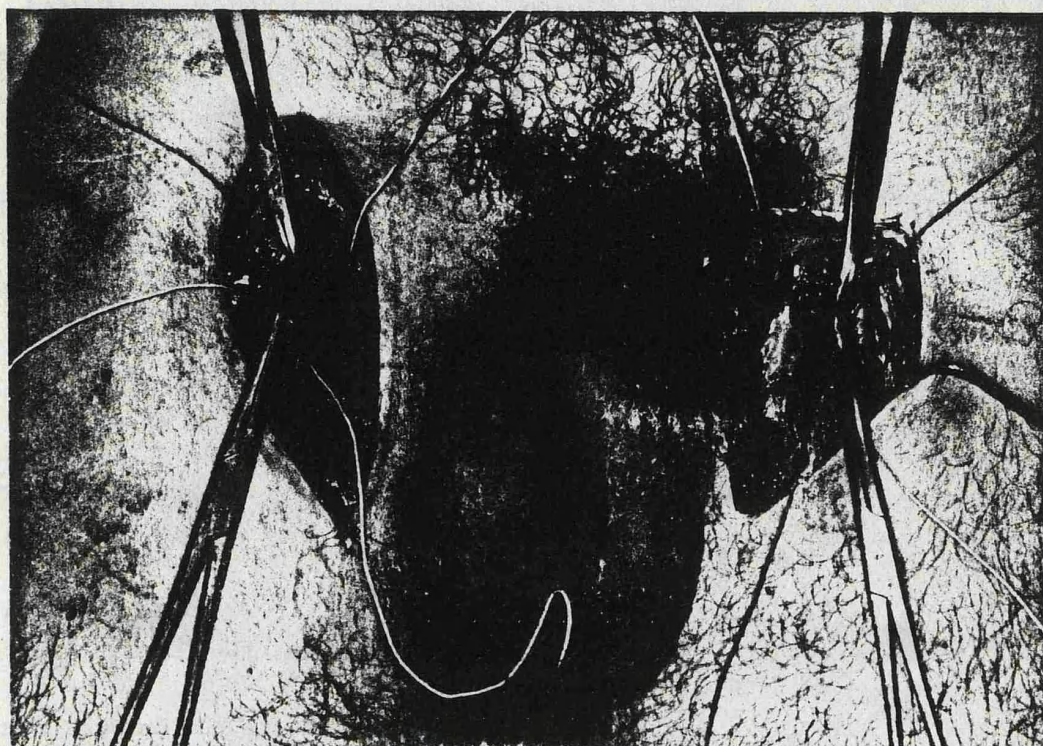


FIGURA 56-a
Una vez disecadas ambas venas femorales se pinzan levemente con dos pinzas separadas un centímetro.



FIGURA 56-b
Se incide transversalmente entre las dos pinzas sin seccionar completamente la vena.

METODO DE EMBALSAMAMIENTO POR PERFUSION INTRAARTERIAL MULTIPLE Y ASPIRACION VENOSA ACTIVA. TECNICA P. M. (3) (7) (10) (11)

A lo largo de nuestros estudios y experiencias en materia de embalsamamientos y conservaciones cadavéricas en el Distrito Judicial de Palma de Mallorca hemos llegado a unas conclusiones que a continuación describiremos en forma de una técnica tanatológica de conservación. Esta técnica se refiere exclusivamente a cadáveres no autopsiados y a todo tipo de cadáveres que presenten integridad anatómica externa.

Para fundamentar los motivos de la presente técnica estudiamos en primer lugar las siguientes premisas.

- a) La sangre líquida cadavérica es un elemento de putrefacción.
- b) La sangre líquida cadavérica es un medio diluyente de toda sustancia conservadora.
- c) La sangre líquida cadavérica se ve fijada en sus diversas estructuras físicas por las sustancias conservadoras y una vez fijadas impiden que las mismas lleguen con facilidad a los tejidos.
- d) La sangre líquida cadavérica ocupa un espacio en el cuerpo del cadáver que va en detrimento de la llegada al mismo de las sustancias conservadoras. Donde existe sangre muy bien podría existir sustancia conservadora.
- e) Si no se extrae la sangre venosa el cadáver se abotarga con más facilidad y se fija peor.
- f) Cuanto menos sangre haya en el cadáver mejor resultará la técnica de conservación.
- g) Los coágulos son el gran problema en las técnicas de conservación cadavérica pues por una parte ocluyen y obstruyen los vasos y por otra se fijan con facilidad por las sustancias conservadoras y actúan como verdaderos émbolos impidiendo el paso de los líquidos.
- h) La vía arterial única es a menudo insuficiente para asegurar la buena difusión de las sustancias conservadoras y por ello en ocasiones quedan zonas sin infiltrar alternando con otras que quedan infiltradas en exceso abotargando y edematizando regiones anatómicas. Si se pudiera regular el flujo de sustancia conservadora en cada zona anatómica la infiltración resultaría muy favorable y equilibrada.

Por todo ello hemos ideado un sistema de perfusión múltiple arterial que se combina con una técnica de aspiración activa de sangre venosa intravascular.

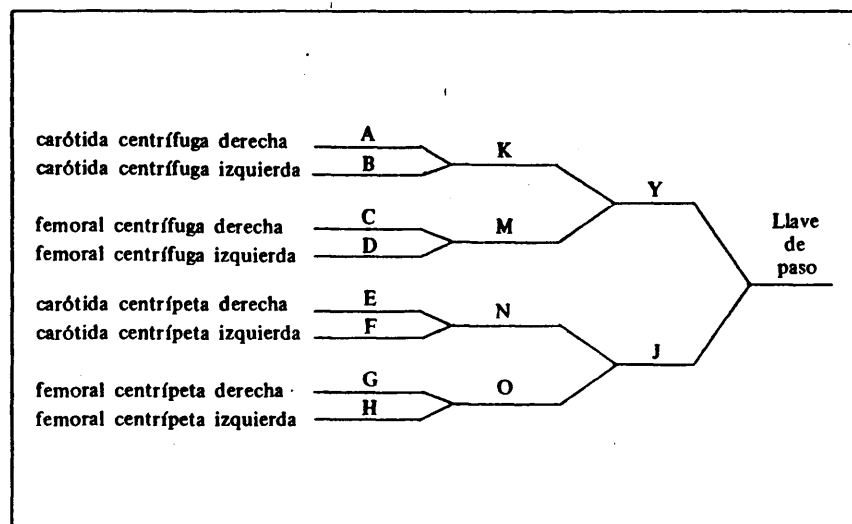
Material

- Bomba de presión (ya descrita) con llave regulable de mano.
- Instrumental de disección (bisturí, pinzas, kochers, pinzas de mosquito, separadores, material de sutura, tijeras).
- Trócar para punción intracraneal.
- Sistema de ocho cánulas montadas en circuito ramificado y de entrada única (ver descripción más adelante).
- Tubo de aspiración venosa con sistema aspirativo por trompa de agua.
- Frascos con tapón de doble perforación para aspirador y control de sangre venosa extraída.

- Sustancia conservadora generalmente formólica en cantidad suficiente (unos 12 litros por 70 kgs. de peso).
- 2 bateas de gran tamaño planas y bajas (de 60 cm. x 40 cms.).
- 1 pinza larga con ojiva y sin cremallera para sacar coágulos.

Método

Disponemos de un sistema de tubos plásticos indeformables y flexibles y de cánulas con resalte para mejor fijar la arteria y con ellas canalizamos de forma centrífuga y de forma centrípeta las dos arterias carótidas y las dos arterias femorales unas en la zona de la base del cuello y las otras en el triángulo de Scarpa respectivamente.



Cada uno de los tubos enumerados con las letras mayúsculas son susceptibles de cerrar mediante pinzas de cremallera (tipo kocher).

Después de disecar según técnica habitual las dos arterias carótidas y las dos arterias femorales de la forma habitual las aislamos y las canalizamos conforme al esquema anterior. Fijamos las arterias canalizadas a las cánulas mediante ligaduras (una ligadura de lino).

Disecamos y abrimos la yugular derecha y una de las venas femorales y mantenemos la luz venosa abierta mediante la ayuda de 3 pinzas de cremallera tipo mosquito, curvas. (Ver Fig. 57 y 58).

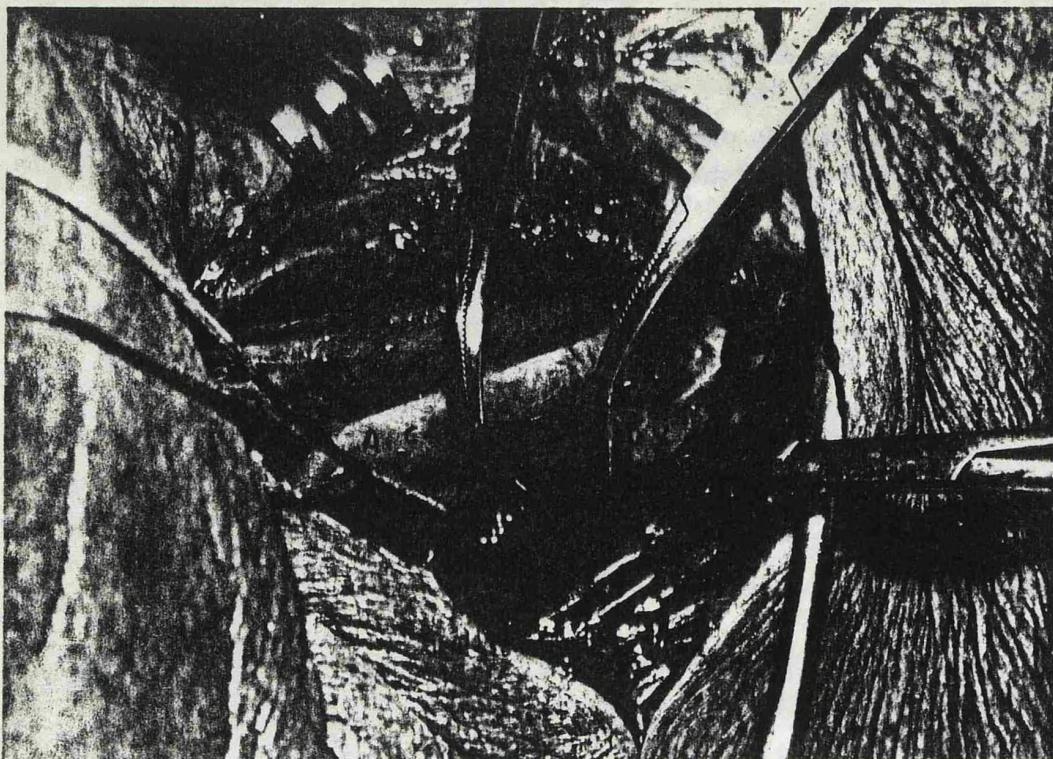


FIGURA 57

Hemos disecado la arteria carótida primitiva (AC), el nervio neumogástrico (N), y mantenemos la yugular profunda (VY) abierta con tres pinzas de mosquito para ser canalizada.

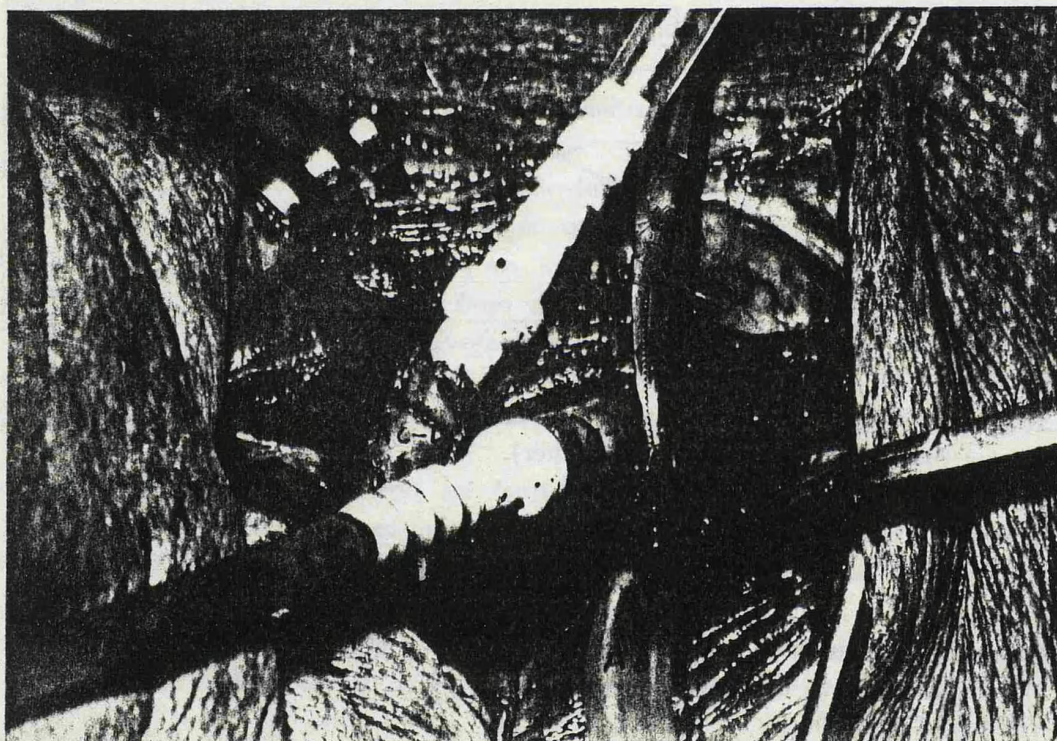


FIGURA 58

Se ha cortado totalmente en sentido transversal la carótida, canalizando sus extremos proximal (AC-P) y distal (AC-D) con cánulas de reborde que se ajustan mediante ligaduras. También la vena yugular ha sido canalizada con un aspirador multiperforado (AS). El aspirador no lo ajustamos a la vena, sino que está suelto para así manejarlo mejor.

Comenzamos aspirando en la zona yugular sangre venosa mediante cánula de aspiración multiperforada de unos 5 m. m. de luz externa conectada a un sistema de aspiración de trompa de agua. Vamos retirando intermitentemente en la cánula de aspiración y observamos si arrastra coágulos los cuales son extraídos a veces con ayuda de pinzas largas sacacoágulos.

Cuando ya la sangre aspirada es muy escasa cambiamos de territorio (vamos a la vena femoral y hacemos la misma operación).

Seguidamente inyectamos a gran presión y en todo el circuito, completamente abierto, metanol teñido con fluoresceína (tiene la ventaja de que poca cantidad tinte muy bien) y observamos los escapes arteriolares los cuales son debidamente pinzados y ligados. Este paso previo de comprobación de escapes arteriolares mediante metanol teñido es de suma importancia, pues de lo contrario la sustancia conservadora formólica se escapa por dichas arteriolas incindidas al disecar las arterias canalizadas y el ambiente formólico puede llegar a ser irresistible.

A continuación pinzamos todas las cánulas salvo la A y B de esta manera infiltramos la cabeza. Rápidamente empieza a salir sangre venosa por el extremo distal de la yugular derecha, que hemos abierto, y esta sangre se recoge en una batea de 60 x 40 cms. que hemos colocado bajo la cabeza. A la vez aspiramos a través de la porción proximal de la yugular derecha abierta y extraemos la sangre venosa que viene de la yugular izquierda.

Cuando consideramos que está bien infiltrada la cara, sin estar abotargada cerramos K con lo que interrumpimos el flujo de A y B.

A continuación abrimos M con lo que se infiltran ambas piernas.

Una vez que consideramos que las piernas están infiltradas abrimos J sin cerrar M, pues las piernas siempre ofrecen gran resistencia a la infiltración, y de esta forma terminan de infiltrarse. En caso de comprobar que una pierna se abotarga cerramos la cánula correspondiente.

Es precisamente cuando abrimos J cuando mayor cantidad de sangre venosa aspiramos y la recogemos en el frasco intermedio del aspirador pues hay que señalar que continuamente el aspirador está funcionando.

El control de la buena técnica estará precisamente en los signos favorables de infiltración de ambas extremidades superiores ya que en ellas no hemos canalizado arteria alguna de forma específica. Generalmente tales extremidades se infiltran bien pero si no lo logramos a pesar de los masajes y movilizaciones empleamos la técnica del enfisema (ver capítulo V-1-g).

Para evaluar la correcta infiltración de todos los tejidos nos guiaremos por los "Signos favorables" (ver capítulo VII "Signos favorables de perfusión").

En esta técnica se deben de preparar de 12 a 13 litros de sustancia conservadora para 75 kgs. de peso corporal pues al ser mejor la perfusión y el drenaje se emplea mayor cantidad de líquido.

Al terminar la infiltración, se punciona con formalina no diluida (al 40%) la masa encefálica a través de la hendidura esfenoidal de forma bilateral, teniendo mucho cuidado en no provocar exoftalmos al retirar el trocar.

Cuando hemos terminado la infiltración cerramos una por una las cánulas A, B, C, D, E, F, G y H y posteriormente empezamos a retirar las cánulas de las arterias ligando

la arteria por encima de la cánula y cortando el trocito de arteria que recubre la cánula. El paso de pinzar los tubos de las cánulas antes de retirar las mismas una vez ligada la arteria es un paso muy importante, pues si no se hace, la tensión a que está la sustancia conservadora en el árbol vascular invierte la circulación y ésta se escapa por la cánula retirada.

Una vez retiradas todas las cánulas arteriales, retiramos también la cánula de aspiración venosa, no siendo necesario ligar las venas pero sí suturar cuidadosamente las incisiones hechas en piel por medio de suturas intradérmicas.

Es de notar que la incisión en cuello es única para las dos carótidas y por tanto incidimos la piel en sentido transversal por debajo del borde posterior de esternocleidomastoideo derecho, al borde posterior del esternocleidomastoideo izquierdo.

Resultados

Hemos realizado un total de 4 embalsamamientos con esta técnica y los resultados han sido excelentes con la gran ventaja de que la infiltración de sustancia conservadora es muy buena en todas las regiones anatómicas.

No hemos tenido necesidad de practicar la técnica del enfisema para asegurar la infiltración de las extremidades.

No hemos tenido ninguna rotura vascular en el territorio de las arterias bronquiales ni tampoco en otro territorio vascular, pero si esto ocurriera, siempre existe el recurso de terminar la técnica conservadora a base de punciones con trócar.

Esta técnica tiene el inconveniente de que se tiene que disponer de un sistema de cánulas muy perfecto, de ser técnica compleja que precisa cuidadosa disección y ser más traumática que otras técnicas monoarteriales por lo que los escapes por pequeñas arteriolas tienen que ser subsanados por pinzamiento y ligadura. También tiene el inconveniente de precisar de dos ayudantes pues mientras el operador se encarga de la aspiración venosa y de dirigir las movilizaciones de las extremidades y controlar la correcta infiltración, un ayudante debe de estar dando presión a la máquina y otro abriendo y cerrando los diferentes tubos y movilizándolo y masajeando las zonas anatómicas oportunas.

Es imprescindible la infiltración por separado del encéfalo mediante un trócar introducido por la hendidura esfenoidal pues si no obramos así hemos demostrado, a través de los capítulos de esta tesis, que el encéfalo prácticamente no se infiltra.

Se puede practicar también una técnica menor, canalizando tan sólo una arteria y una vena (en este caso la carótida y yugular de un mismo lado) la arteria para infiltrar y la vena para aspirar. Los resultados, siendo mejores que en las técnicas que solamente filtran y que las que filtran y sólo abren las venas, son evidentemente peores que en la técnica multarterial descrita.

Es técnica muy conveniente en el caso de que queramos conservar el cadáver para disección y estudio anatómico y en este caso en vez de emplear la fórmula clásica a base de formol empleamos la fórmula Manitoba con posterior custodia del cadáver en cámara frigorífica.

Con esta técnica hemos podido comprobar que los cadáveres no quedan tan duros y acorchados, aún empleando sustancias conservadoras a base de formol fundamentalmente. La dureza y acorchamiento son debidas en gran parte a la sangre fijada en el interior de la red capilar.

BIBLIOGRAFIA

- (1) BADBURY, S. HOSHINO, K. *An improved embalming procedure for long lasting preservation of the cadaver for anatomical study*. Dep. Anat. Fac. Med. Univers. MANITOBA, Winnipeg, CANADA. Acta anat. (Switzerland) 1978-101/2. Pág. 97 1 103.
- (2) BONNET E. F. P. *Medicina Legal*. Edit. López Libreros. 2.^a Edición. Págs. 386-387. Buenos Aires, 1980.
- (3) FUMAGALLI, Z. *Anatomía Macroscópica Humana*. Ed. científico Médica, 1975.
- (4) GISBERT CALABUIG, J. A. *Medicina legal y toxicología*. Edit. Saber (Pág. 254-255), año 1977.
- (5) LECHA MARZO, A. *Tratado de autopsias y embalsamamientos*. Edit. Los progresos de la Clínica. Págs. 407 a 421, año 1917.
- (6) OLIVARES, P. *La técnica del parafinado*. Conferencia en el Colegio Mayor Guadalupe. Madrid. Junio, 1982.
- (7) PAUCHET, V., DUPRET, S. *Atlas de Anatomía*. Ed. G. Gili, S. A. Barna, 1960.
- (8) PIGA, A. *Algunos datos sobre técnicas y procedimientos de conservación temporal de cadáveres con fines sanitarios*. Acta Facultad de Medicina. Madrid, 1944.
- (9) RIERA VILLARET, A. y RIERA CERCOS, A. *Tratado de técnica Anatómica*.
- (10) SPALTEHOLZ, W. *Atlas de Anatomía Humana*. Ed. Labor. Barna, 1963.
- (11) TESTUT, L., LATARGET, A. *Anatomía Humana*. Ed. Salvat, 1961.

CAPITULO VII

PERFUSION DE LAS SUSTANCIAS CONSERVADORAS EN LOS DIFERENTES ORGANOS DEL CUERPO HUMANO

Siguiendo una lógica anatómica, la mejor forma de hacer llegar cualquier tipo de sustancia conservadora a los diferentes órganos y territorios anatómicos del cuerpo humano, es, sin duda, la vía arterial. Para ello se han venido utilizando diferentes vías arteriales que, si bien en concreto tienen sus particularidades técnicas que se reflejan e inciden en los resultados obtenidos, en líneas generales persiguen todas ellas la misma finalidad, cual es, que las sustancias conservadoras lleguen hasta las más íntimas estructuras capilares de los tejidos humanos, sirviéndose para ello de unos conductos seguros en cuanto a su consistencia físico-anatómica y por otra parte constantes en cuanto a su distribución topográfica.

La arteria es, a nuestro criterio, el conducto ideal que vehicula toda sustancia conservadora y por las características de su pared, que para nosotros se sintetiza en la robustez de su capa media, la hacen conducto de elección frente a la vena que, además de carecer de esta robusta capa media de que hablábamos, presenta sus válvulas que, si bien son fácilmente anuladas frente a una gran presión inyectora, no es menos cierto que representan un obstáculo muy digno de tener en cuenta. Si a lo antedicho unimos el hecho de que es en el territorio venoso donde más coágulos post-mortem existen, llegamos a la conclusión de que la vía venosa es totalmente desaconsejable para la perfusión conservadora. Así pues, son incorrectos los embalsamamientos que utilizan esta vía venosa y nosotros lo hemos podido comprobar en plan experimental, observando múltiples roturas en el sistema venoso.

a) Técnica empleada

Hemos utilizado preferentemente la vía de la arteria humeral que como dijimos en el capítulo anterior, es la de más fácil acceso anatómico, incindiendo en su disección un número prácticamente insignificante de capilares, con lo que el rezumamiento sanguíneo y de s. c. es mínimo. Hemos empleado también la vía de la arteria *carótida* y de la arteria *femoral*, pero éstas dos últimas son desaconsejables por las razones antes enumeradas y por razones de tipo estético (fundamentalmente la vía carotídea); la vía femoral, por su parte, tiene que ser canalizada de forma centrífuga y centrípeta, y además es asiento frecuente de grandes ateromas y calcificaciones.

Hemos canalizado también *la pedia* y *la segunda perforante de la mamaria interna*, pero tales técnicas son desaconsejables por las dificultades anatómicas que implica el escaso calibre de dichas arterias. Además el paso de pequeño calibre a gran calibre hace que la presión sea inconstante.

Una vez disecada la arteria, la levantamos con una pinza tipo "Cocher" y practicamos un corte en sentido transversal con lo que la seccionamos hasta la mitad de su grosor. El labio superior de esta incisión se pinza con una pinza de mosquito sin dientes y una vez abierta la luz, introducimos con extrema suavidad una cánula de punta roma de 3,5 mm. de diámetro y 10 cm. de longitud que va unida a un tubo de plástico que proviene de la llave del aparato de inyección. El extremo distal de la arteria incindida se pinza con una "Cocher" y el extremo próximo-proximal canalizado se anuda con un hilo de lino trenzado y poco pulido de 5 a 6 cabos que representa un grosor de unos 2 mm. Es importante que el hilo sea grueso y blando (lino), pues en otro caso al anudar, cortaría con facilidad la arteria que está envolviendo la cánula, que es metálica. En el mismo momento y después de anudar, se pasa por debajo de la arteria otro hilo de las mismas características y se deja insinuado para ligar la arteria, una vez terminado el proceso. Nosotros practicamos una doble ligadura con un espacio de 1 cc. aproximadamente sobre la cánula, pues tenemos la experiencia de que sólo así se asegura evitar el reflujo de la s.c. cuando la presión intraarterial es elevada. Empleamos poco cánulas tipo ojiva, pues, si bien es cierto que garantizan un mejor cierre en la conexión cánula-arteria, también es verdad que surgen problemas a la hora de retirar la cánula, ya que tiene que cortarse el nudo a punta de bisturí, cosa siempre engorrosa, teniendo en cuenta el edema que existe en el territorio disecado y que en algunos casos engloba completamente la zona de arteria canalizada.

El extremo distal de la arteria unas veces lo ligamos y otras no, lo cual es indiferente, pues raramente sale s.c. En algunos casos, cuando existe una gran obesidad, procedemos a canalizar el extremo distal de la arteria humeral, y con ello aseguramos la infiltración de sustancia conservadora en los tejidos del antebrazo. En otras ocasiones practicamos punciones en el antebrazo (cara dorsal y cara ventral) una vez que ha sido suturada la incisión disectora.

Una vez canalizada y asegurada la arteria procedemos a abrir la llave de la bomba de presión, después de haber purgado de aire todo el sistema, comprobando la corrección de la canalización mediante palpación de la parte interna del brazo, en la que se tacta perfectamente el flujo turbulento de la s.c. De no palparse este flujo, hemos de pensar que el circuito está obstruido, que no existe presión suficiente, o que la arteria está mal canalizada.

La velocidad de inyección es de 2'5 litros cada cinco minutos pudiendo en los primeros litros ser un poco más rápidos. Nosotros, en la práctica, abrimos completamente la llave de presión, hasta que observamos algunas venas superficiales que se abultan; esto ocurre cuando han pasado de 1 a 1 y 1/2 litro de sustancia conservadora. Con anterioridad a la perfusión y durante la misma, movilizamos activamente las articulaciones de todas las extremidades, a la vez que comprobamos que ha desaparecido, en lo posible, la rigidez cadavérica, ya sea de origen natural (rigor mortis) ya sea de origen físico (rigidez por congelación). Con estas simples maniobras y con la precaución de que el agua utilizada para la mezcla esté, en el inicio de la prueba entre los 75° a 85° (temperatura de mezcla 65° aproximadamente) obtenemos unas muy correctas infiltraciones.

En algunos casos, procedemos a "purgar el cadáver" (o hidrotomía conservadora) de la forma que hemos visto descrita con harta frecuencia en textos y manuales que versan sobre este tema y que consiste en extraer toda la sangre del cadáver para así

reemplazarla por sustancias conservadoras. Siguiendo un puro empirismo, tales tratados, recomiendan la inyección de *suero salino, alcohol de 60º, glicerina, etc.*, y con ello desplazan la sangre cadavérica hacia el exterior canalizando venas importantes. Tal hecho en principio es falso y sólo vemos que pueda ser posible en aquellos casos en que se practique un embalsamamiento siguiendo la técnica de Ara, que como sabemos precisa de unos sesenta días de duración, lapso de tiempo que por sí mismo contraindica la técnica *ya que lo que interesa en todos los casos de nuestra experiencia es simplemente el traslado del cadáver con suficientes garantías sanitarias y una correcta conservación de la forma y sobre todo de la fisonomía facial.*

En muchas ocasiones y durante doce años de nuestra experiencia hemos podido constatar la inexactitud de este concepto y en todas las ocasiones hemos canalizado las venas femorales a nivel del triángulo de Scarpa, las carótidas y humerales y no hemos conseguido más que 1 litro de sangre venosa que han empezado a manar en abundancia precisamente después de haber inyectado de tres a cinco litros de sustancia conservadora. No obstante, cuando hemos empezado la prueba y sólo llevábamos inyectado un litro o un litro y medio de s.c., las venas antes enumeradas (que ya estaban disecadas, aunque no incindidas ni canalizadas) aumentaron de tamaño y se pusieron a tensión. Una vez incindidas, sin embargo salió de ellas una pequeña cantidad de sangre que fue suficiente para hacer desaparecer la turgencia venosa pero que no fue seguida de una continuidad ya que la vena dejó de manar y tan sólo volvió a hacerlo después de que se hubieran inyectado de tres a cinco litros de sustancia conservadora. El "por qué" pasa ésto y el "por qué" ocurre este fenómeno aparentemente falso de lógica hemodinámica, nosotros nos lo explicamos de la siguiente manera:

En primer lugar hay que recordar que la red vascular *tanto la arterial como la capilar y la venosa, no la constituyen unos tubos rígidos* en los cuales la presión ejercida en un punto del circuito es igual a la de cualquier otro, más la resistencia de la pared por el roce. Aquí no, aquí la red vascular está compuesta por tejido orgánico y como tal, blando y con escasa capacidad elástica absoluta, frente a elevadas presiones, y por ésto es distensible en mayor o menor grado. Así pues, todo vaso tiene una capacidad de distensión que está en función directa de su capacidad elástica, hasta llegar a un punto en que pueda romperse al aumentar dicha presión. Pues bien, tan sólo cuando se está a punto de llegar al estallido vascular por aumento de la presión interna, el vaso adquiere caracteres de tubo rígido y sólo entonces es capaz de forzar de forma activa la red vascular arterial hacia el territorio capilar, donde la presión se pierde prácticamente por completo hasta el momento en que el líquido presor ha inundado completamente las mínimas estructuras vasculares del territorio capilar, que es lo mismo que decir que la víscera, el músculo o el tejido en general, está infiltrado por dicho líquido presor. En este momento es cuando debemos de calibrar la diferente capacidad de distensión de los diferentes tejidos: hepático, muscular, etc., y una vez que los mismos se han distendido en grado máximo según sus peculiaridades histológicas, el líquido presor "desaguará", por así decirlo, en la red venosa, la cual manará de forma escasa y lenta y dependiendo en todo momento de la presión que exista en el punto de entrada. Esta "purga" de sangre cadavérica se ve evidentemente dificultada por los coágulos post-mortem existentes. También los procesos de fijación de los mismos por las sustancias conservadoras, impiden la difusión de tales sustancias, pero también es cierto que un coágulo cuando se fija se

reduce de tamaño y por tanto se desincrusta de la zona anatómica que taponaba, dejando pasar las sustancias conservadoras hasta un lugar más avanzado de la red arterial. Este hecho nos explicaría que tejidos, que en un principio apenas han recibido s. c., al cabo de unos días están aceptablemente fijados o bien que al cabo de unos días también pueda completarse la difusión de los líquidos conservadores y con ello infiltrar tejidos que en una primera fase no lo estaban.

Autores clásicos, como pueden ser RIERA VILLARET y RIERA CERCOS ponen también en duda el procedimiento de la "purga vascular". (Tratado de técnica Anatómica, Pág. 228).

b) Instrumental y líquidos conservadores utilizados

El instrumental que precisamos para un embalsamamiento por vía arterial consiste fundamentalmente en lo siguiente:

Una caja de disección de las empleadas por los transfusores, en las que hay un bisturí del tamaño 20, unas tijeras curvas y unas rectas y finas, unas pinzas de disección con dientes, dos pinzas de Cocher curvas con dientes, dos pinzas tipo Bengolea y dos separadores de Farabeuf; es necesaria también una cánula metálica de punta roma de unos 10 cm. de longitud y 3,5 mm. aproximadamente de grosor. Esta cánula es esencial que sea de punta roma, ya que si se emplea una aguja o trócar se corre el peligro de perforar la arteria canalizada o bien disecar la misma, a partir de su capa media, al tropezar la punta con los frecuentes ateromas observables en muchas personas de avanzada edad. (Fig. 35 y 36).

Se precisa también hilo de lino de 5 ó 6 cabos, flexible, así como seda de sutura para piel del número 1 y aguja recta, de punta curva y sección triangular. Es necesario también tres bombonas con capacidad de 10, de 3 y de 1 litro respectivamente. La bomba que da presión al líquido conservador es de las usadas en agricultura para fumigar. Después de probar varias bombas inyectoras nos hemos decidido por aconsejar una de fabricación española que es totalmente de plástico (incluso el juego de válvulas) y que tiene la característica de llevar el vástago de presión en el interior del recipiente y en su parte superior una rosca de gran tamaño que actúa como tapón (ver Fig. 37). Las bombas metálicas que son las únicas que tienen manómetros de control de presión no han dado buen resultado, pues su vida media es muy corta, precisa una cuidadosísima limpieza y tiene el inconveniente de llevar el vástago de presión en la parte externa, con lo que su efectividad depende de los frágiles puntos de unión con el recipiente. Además el metal sufre procesos de corrosión frecuentes (ver Fig. 38). Tampoco las bombas de material plástico con vástago de presión situado por fuera de la bomba del recipiente han dado buenos resultados y a pesar de que su parte inferior sirviese de tapón, el hecho de estar alejado el mango del émbolo, del tapón del recipiente, confería a tal instrumento una desaconsejable fragilidad. El modelo empleado se puede adquirir en cualquier droguería o ferretería y su marca es "matabic". Tiene la ventaja sobre los otros que la llave o interruptor no es de rosca, sino de palanca y puede perfectamente ser manejado con una mano. Es necesario cortar la cánula del aparato original por debajo de la oliva de pulverización y así poderlo adaptar a un tubo de plástico. La presión máxima obtenida es de alrededor de 0,75 atmósferas y se maneja manualmente por un ayudante.

En ocasiones singulares se precisa algodón graso y colodión elástico: el algodón para taponar la orofaringe y la rinofaringe y el colodión elástico para taponar pequeñas incisiones o bien los orificios que produce la aguja al atravesar la piel.

Líquidos conservadores utilizados: La base de toda nuestra práctica en la conservación de cadáveres ha sido el formol al 40°/o o formalina en las proporciones aproximadas que ordena la ley sanitaria correspondiente. Así pues, usamos preferentemente la siguiente fórmula:

Urotropina	500 gr.
Formol al 40°/o	3 litros
Alcohol de 98°	1 litro
Agua corriente	6 litros

Aproximadamente media hora después de haber pulverizado con urotropina superficialmente el cadáver, lavamos este con vinagre aromático, pues de lo contrario aparecerían unas manchas negruzcas en la piel consecuencia de la oxidación del formol.

Es importante señalar que a pesar de la inyección intraarterial de la fórmula conservadora puncionamos por el borde interno de la órbita atravesando la hendidura esfenoidal procurando buscar los ventrículos laterales del cerebro y el espacio que existe entre ambos hemisferios; este hecho es una de las más importantes aportaciones de esta tesis en materia de embalsamamientos ya que según se demostrará ampliamente, prácticamente la masa encefálica no recibe sustancia conservadora después de una inyección arterial generalizada por correcta que esta sea.

El agua la empleamos siempre caliente, a una temperatura que oscila entre los 75° y 85°, pues de esta manera la difusión de la sustancia es mucho mejor.

Hemos utilizado también de forma esporádica otras fórmulas de sustancias conservadoras, cuyas características, ventajas e inconvenientes están ampliamente descritas en el capítulo IV, al que remitimos al lector.

No somos rígidos en el número de litros de mezcla empleada y a pesar de que normalmente, como media empleamos 10 litros, hemos empleado desde 700 c.c. en el cadáver de un recién nacido hasta 22 litros en una persona muy obesa que pesaba 155 kg. La normativa, en cuanto a las cantidades a emplear, está en función directa de los controles que más adelante estudiaremos en este mismo capítulo. Aquí hemos de hacer constatar que normalmente en todo cadáver embalsamado por vía arterial procedemos, una vez terminada la técnica, a introducirle por punciones separadas diversas cantidades de sustancia conservadora en aquellas zonas donde sospechamos que no ha habido una buena infiltración arterial. Estas zonas no infiltradas aumentan notablemente en los individuos obesos y de gran pániculo adiposo.

La técnica de infiltrar manos y pies no infiltrados por vía arterial ha sido descrita en el capítulo anterior. En todos los casos envolvemos el cadáver con una tela de algodón muy fina y en la zona de la cabeza y genitales depositamos de 10 a 15 kgs. de sulfato de hierro como medida preventiva a una supuesta putrefacción, por su gran capacidad higroscópica. Tal sulfato de hierro, no toca jamás la piel sino que está por encima de la tela.

Una vez así el cadáver lo depositamos en un saco de plástico y procedemos a taparlo prácticamente con serrín de madera para evitar movilizaciones dentro de la caja

de cinc; este serrín de madera que está situado entre la tela de algodón y la bolsa de plástico (que no es hermética) va embebido, en algunas ocasiones, de diferentes cantidades de líquido conservador, cuando el grado de putrefacción así lo aconseja.

c) Control tanatológico de la perfusión

Normalmente todo médico tanatólogo emplea de una forma más o menos empírica una escala de constantes que valoran la eficacia de la conservación efectuada, que es lo mismo que valorar el grado de perfusión y de infiltración de la sustancia conservadora a la que desde ahora llamaremos *formolización*, por ser el formol el principal y más activo ingrediente de todas las sustancias que entran en la mezcla que comunmente empleamos.

Hemos de hacer la salvedad, *que en la práctica, todas estas observaciones se realizan inmediatamente después de haber terminado la inyección arterial* y que por elementales imperativos no es posible observar un cadáver después de años o simplemente meses de haber sido formolizado, pues aquellos fueron embalsamados, precisamente para ser trasladados al extranjero o a puntos muy distantes del lugar donde les fue practicada la conservación tanatológica. *Tan solo en dos ocasiones* en las que procedimos a embalsamar dos cadáveres que tenían que ser inhumados en el mismo cementerio de Palma de Mallorca, conseguimos examinarlos uno a los ocho meses y otro a los trece meses de su enterramiento. Dichos embalsamamientos fueron realizados sobre cadáveres que procedían del *Asilo de Ancianos* y carecían de familiares, y tal operación fue realizada precisamente con la intención de poder observarlos pasado un cierto tiempo.

Estas observaciones nos parecieron interesantísimas y además muy poco corrientes, ya que todos los autores consultados refieren sus éxitos o fracasos inmediatamente después de la infiltración y en muy contadas ocasiones las refieren después de un lapso de tiempo de meses o años. Tan sólo los ya clásicos embalsamamientos de Lenín y Eva Perón podrían ser la excepción de lo que decimos pero sin embargo las técnicas empleadas en estos cadáveres son muy diferentes a las empleadas por nosotros que normalmente no perseguimos la exhibición del cadáver sino tan solo el cumplimentar la normativa sanitaria y conservar la fisonomía y las formas para que pueda ser visto y reconocido por familiares y amigos en el lugar de destino. Se puede deducir fácilmente el sin número de dificultades que tuvimos que afrontar para hacer estas observaciones, pues además de las sanitarias y judiciales, de enojosa burocracia, existieron las meramente laborales, por parte del personal del Cementerio.

El cadáver que había sido enterrado hacía ocho meses estaba en perfectas condiciones, tan sólo la mano izquierda aparecía ennegrecida pero no putrefacta. La coloración general era grisácea y de una consistencia muy dura y amojamada. No había sido atacado por ningún tipo de insectos pero si se veían algunos hilos de *Aspergillus*. Los ojos estaban hundidos y nos pareció que se habían perdido las finas estructuras de la fisonomía de la cara, no obstante el cadáver era perfectamente reconocible e identificable. El pelo estaba completo y no se había caído. Las mamas, pues se trataba de una mujer vieja, estaban muy endurecidas, pero parecía que habían disminuido de tamaño. El vientre estaba muy deprimido y se veía aún una diferente coloración en el abdomen que supusimos se trataba de la mancha verde abdominal. Las piernas eran normales con gran deshidratación y momificación en los pies. El cadáver prácticamente no olía y tan sólo

en el recinto, había un olor como de tienda de anticuario. El otro cadáver observado después de trece meses de inhumado se trataba de un varón de unos sesenta años cuya causa de muerte había sido la asfixia por ahorcadura. El cadáver había sido autopsiado y posteriormente embalsamado por el método de punciones. Los resultados fueron mucho peores y el cadáver, si bien se encontraba conservado en su forma, era prácticamente irreconocible en la cara donde se simultaneaban áreas de aspecto amojamado y turgentes con otras de aspectos apergaminado. El tórax y abdomen conservaban su forma pero sin embargo aparecían grandes zonas en las que habían desaparecido la piel y el tejido celular subcutáneo, viéndose los músculos y en una zona, parte de un arco costal. El abdomen estaba deprimido y también se observaban pérdidas de sustancia. La parte superior de los muslos y las piernas estaban aceptablemente conservadas, lo mismo que los brazos, pies y manos que se conservaban a la perfección, salvo las puntas de los dedos índice y medio de la mano derecha. Estas extremidades habían sido conservadas por el método del enfisema ya descrito y que tan buenos resultados nos ha proporcionado. La zona posterior del cadáver estaba en muy malas condiciones y en muchas zonas (gluteas y zona dorsal, a nivel de la D-5) se veían no sólo músculos sino también apofisis vertebrales y bordes escapulares.

Por un error técnico no pudimos conseguir fotografías de ambos cadáveres que fueron exhumados el mismo día, para poder ser visualizados por nosotros. Ambos cadáveres no fueron debidamente tratados con sulfato de hierro, serrín ni tela de algodón, ni plástico, ni tampoco depositados en féretro de cinc, tan solo en ataúd de madera.

Si bien estas observaciones a largo plazo han sido difíciles de lograr, lo que sí es más asequible es la observación directa de cadáveres embalsamados de 4, 5, 6, 7 y hasta 12 días, los cuales y so pretexto de las dificultades del traslado en avión, son retenidos en dependencias del cementerio esperando el momento de ser depositados en las cajas de cinc y debidamente embalados. Estas observaciones son de gran interés pues permiten revelar con prontitud los defectos de la técnica embalsamadora las cuales se revelan de forma cromática apareciendo una coloración azulado negruzca con aparición de circulación post-mortem en las zonas que por cualquier circunstancia, no han sido debidamente infiltradas, generalmente piernas. Tales errores son fácilmente subsanables mediante punciones en las zonas afectadas, con muy buen resultado posterior. Hay que decir que las zonas no infiltradas, siguen fielmente y en el tiempo, las fases normales de la putrefacción.

1.—Signos favorables de la infiltración

a) El buen paso de la sustancia conservadora a través del vaso elegido y la ausencia de formación de tumoraciones en la vecindad anatómica del punto de entrada, hecho que indica que la arteria está bien canalizada y que no existen roturas.

b) La salida casi inmediata (en ocasiones) de s.c. por las pequeñas arteriolas situadas en la pared de la incisión que hemos hecho al disecar y canalizar la arteria. Estas pequeñas arterias, fácilmente reconocibles por su denudamiento, color blanco y cierto grosor, serán ramas directas de la arteria canalizada.

c) El cambio de color en la piel, cuando han pasado de 2 a 3 litros de sustancia conservadora: Este cambio de coloración es muy evidente en las zonas en que existía un cierto grado de cianosis, la cual empieza a desaparecer no de manera uniforme sino de forma geográfica o "areata" iniciándose con unas pequeñas manchas blancuzcas sobre fondo azulado rojizo (cianosis) que de cada vez se van haciendo mayores y que confluyendo unas con otras ocupan y desplazan toda la zona cianótica. (Ver fig. 59). En las partes acras, en las orejas, en la punta de la nariz, en la punta de los dedos, etc., es en donde más difícilmente se produce este cambio cromático.

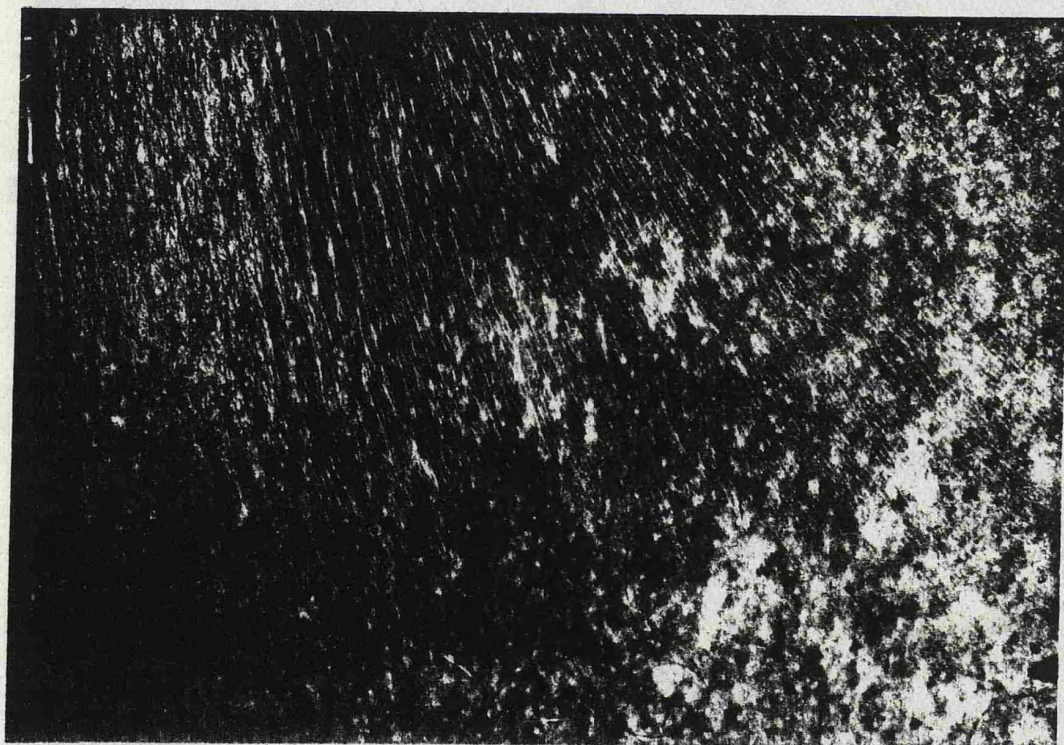


FIGURA 59

Las sustancias conservadoras han comenzado a infiltrar piel. Obsérvense las áreas blancuzcas de infiltrado, que van sustituyendo de forma areata a las zonas cianóticas.

d) La aparición de la llamada "piel de naranja", juntamente con un cambio de coloración hacia un blanco transparente en las zonas de no cianosis. Esto se explicaría por el edema formólico subcutáneo que pondría a tensión las fibras de Cooper.

e) La erección del vello y la formación de piel anserina.

f) La ingurjitación de las venas superficiales, precedidas de cambios cromáticos.

g) La salida fugaz y a cierta presión de líquido sanguinolento por las venas superficiales, si han sido puncionadas poco antes de la muerte.

h) La salida de líquido muy claro después de la punción simple, de las puntas de los dedos o del talón. Este signo indica una buena replección capilar.

i) El aumento de volumen de las extremidades.

j) La erección del pene en el varón y congestión vulvar en la mujer. (Ver Fig. 60).

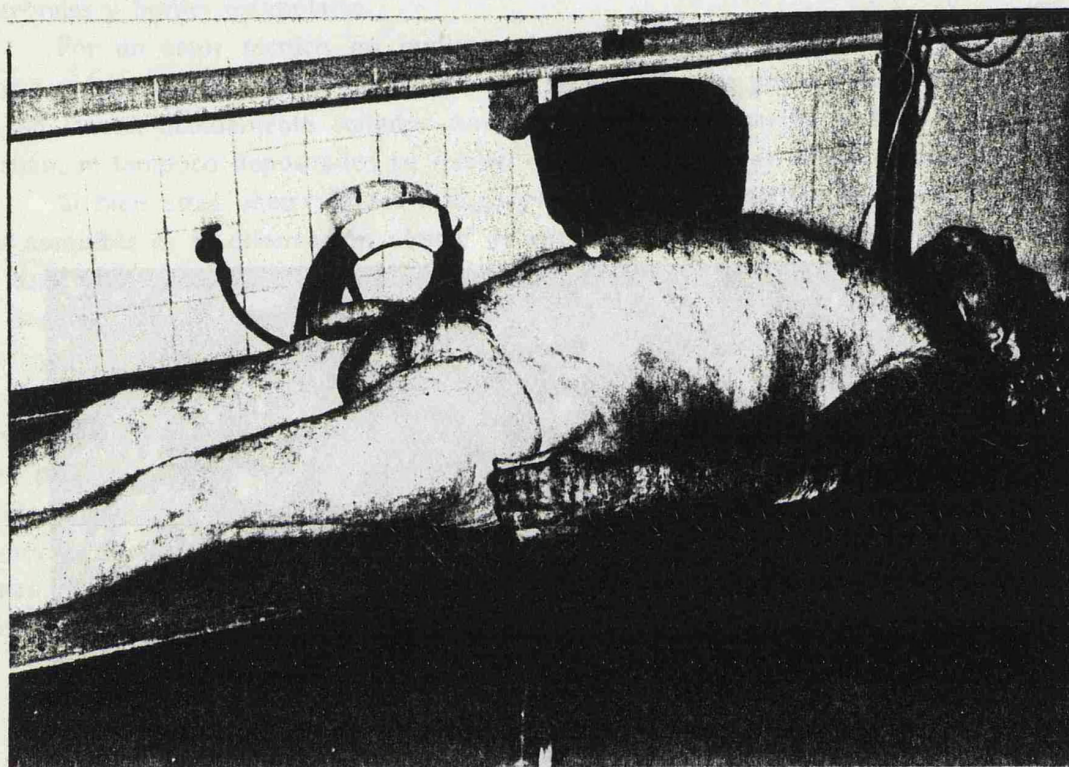


FIGURA 60

La congestión y aún erección (en ocasiones) del pene, es un signo favorable de infiltración de sustancias conservadoras.

- e) La ausencia de signos favorables.
- f) Introducción de la cánula por la adventicia.
- g) La emisión de cierta cantidad de orina o líquido uretral constituye un signo ambiguo. Si aparece al principio y coincide con el signo de un abdomen muy hinchado y a tensión y a la vez se forma un hongo espumoso, es señal que existe una rotura arterial a nivel de una arteria abdominal (generalmente mesentérica) y por eso el líquido conservador desplaza fuertemente de forma centrífuga las vísceras abdominales por lo que la vejiga se ve presionada y existe emisión de orina, y el pulmón, espuma. Sin embargo si aparece al final del embalsamamiento puede indicar un correcto relleno de todas las estructuras tisulares, incluida la pared de la vejiga, que por ello disminuye su capacidad global.
- k) El movimiento de abducción de brazos y piernas de forma espontánea y lenta mientras se está inyectando.
- l) El poder palpar el "pulso" en una zona arterial, preferentemente carótida, inguinal, radial o pedia al abrir y cerrar bruscamente la llave de paso inyectora. Este signo, sólo es observable al principio de la infiltración y hasta que han pasado 2,5 a 3 litros de s. c., pues cuando se lleva infiltrada ya más cantidad, dificulta su observación el edema producido.
- m) La desaparición de las foveas y repliegues, producidas post-mortem, en las zonas del abdomen, piernas, muslos, brazos y cuello.
- n) Formación de fovea.

2.-Signos desfavorables de la infiltración

Indican que la técnica fracasa.

- a) El "vómito" brusco e incoercible de sangre y s. c. después de haber pasado los 2,5 a 3,5 primeros litros. Este "vómito" es muy abundante (a chorro) y se para al cerrar la llave de paso. Suelen ser consecuencia de la rotura de un aneurisma de las arterias bronquiales en zonas bronquiectásicas (como se estudian ya en el capítulo correspondiente). Es importante diferenciar este vómito con la simple salida de secreciones debidas a encharcamientos pulmonares. Estos tienen la característica de aparecer muy despacio con tendencia a formar un hongo espumoso parecido al de los ahogados, el cual va creciendo despacio, pero continuamente, incluso minutos después de haber cerrado la llave inyectora.
- b) La ingurjitación rápida de algunas venas al paso del primer litro de s. c., indica generalmente un error grosero como es la canalización de una vena en lugar de una arteria.
- c) La irregularidad en el tamaño de las extremidades, lo mismo que la irregularidad en los cambios de color de las diferentes zonas de la piel. Este color indica generalmente la existencia de embolismos anteriores.
- d) La rápida congestión de la cara y el edema exagerado de labios, lengua y párpados, sin que otros territorios hayan sufrido modificaciones. (Ver Fig. 61). Este signo indica también embolismo muy considerable en los territorios no edematosos. El rápido abombamiento del abdomen sin signos favorables en otros territorios que indica generalmente rotura de arterias mesentéricas.



FIGURA 61
Cuando la cara se abotarga de forma rápida sin que en el resto del cuerpo haya signos favorables de infiltración, el resultado final será malo.

3.-Métodos y técnicas para subsanar las deficiencias de una perfusión incorrecta

Ante todo hay que tener perfecta conciencia de que cuando un embalsamamiento fracasa y por tanto no aparecen apenas signos favorables y sí los signos desfavorables constituye un hecho irreversible y por lo tanto, desde un principio, el método de la vía arterial está condenado al fracaso, por lo que después de aplicar las medidas de emergencia que a continuación expondremos, el embalsamamiento tendrá que ser completado por la infiltración a base de punciones, de los distintos territorios, órganos y masas musculares.

a) Ante el "vómito" buco-nasal, abundante, fluído y no espumoso de sangre y s. c., que aparece de forma brusca cuando estamos inyectando, cabe, en primer lugar, hacer un correcto diagnóstico diferencial sobre su procedencia y si es de origen aneurismático o gástrico se detendrá inmediatamente la perfusión y se podrá efectuar una de las siguientes técnicas:

1.^a Se taponarán las fosas nasales y orificio bucal en todo el territorio de la rino y orofaringe, para lo cual se traccionará la lengua hacia afuera con una pinza de MOUSSO. El taponamiento será muy prieto y nosotros hemos empleado a veces, como sustancia taponante el algodón graso del tipo que se empleaba en bacteriología para cerrar los tubos

de cultivo. Esa es una mala técnica, porque rara vez se consigue plenamente el propósito, ya que existen muchas dificultades en el taponamiento y éste nunca es todo lo correcto que sería de desear y además la presión de la s. c. una vez vuelta a abrir la llave suele expulsarlo con relativa facilidad.

2.^a Se puede ligar en un bloque con gran aguja curva el esófago y la tráquea como pregonan los autores clásicos (Lecha Marzo y Piga), pero esta técnica, si bien es efectiva resulta sumamente antiestética.

3.^a Nosotros de forma sistemática y mientras un ayudante prepara el instrumental necesario para puncionar masas musculares y órganos (abandonando la técnica intraarterial), practicamos la siguiente operación:

Paramos rápidamente la perfusión. Hiperextendemos el cuello y lo giramos energicamente de derecha a izquierda y de arriba a abajo, hasta que deja de salir líquido. En este momento ponemos un pequeño taco de madera de forma redondeada fusiforme que se apoye sobre el borde superior del mango del esternón y que empuje las estructuras del suelo de la boca no hacia el paladar si no hacia la orofaringe. Flexionamos el cuello fuertemente hacia adelante sirviéndonos para ello de un cabezal de autopsia, la que mantenemos casi en posición vertical. Mantenemos esta posición de la cabeza con la ayuda de un auxiliar y abrimos otra vez la llave de perfusión, observando atentamente la supuesta salida de líquido que estará en función del tiempo que se mantenga abierta la llave. Es muy importante tener en cuenta, que no se debe de modificar esta postura de la cabeza del cadáver hasta que hayan pasado por lo menos dos horas de finalizada la perfusión, pues este es el tiempo medio necesario, según nuestra experiencia, para que el líquido conservador pierda la presión intravascular e intrabronquial y difunda por los tejidos.

b) En los casos en que el cadáver haya sido sometido en vida a una reciente intervención quirúrgica y que aún no hayan sido retirados los puntos de la piel, puede intentarse la perfusión intraarterial, pero nuestra experiencia nos dice que en la mayoría de los casos este embalsamamiento acaba por medio de punciones repetidas a órganos y masas musculares.

c) De cualquier forma, el mejor método de subsanar las deficiencias de una incorrecta perfusión de origen embolígeno (falta de formolización de una pierna o un brazo) consiste en dejar el cadáver embalsamado en una dependencia no frigorífica y esperar que se insinúen los procesos putrefactivos en forma de variaciones cromáticas o circulación post-mortem y de esta forma, una vez sabidas las zonas no infiltradas, proceder a su punción con sustancias conservadoras.

4.ª Control del grado de fijación histomorfológico

Este es un mecanismo de control puramente experimental en el que lo importante es la correcta y aún intensa fijación tisular. Aquí no intentamos perseguir el aspecto histológico y diferenciado que persigue el histólogo para sus preparaciones y por tanto no existen dificultades cuando hay un leve exceso de formol o cuando su Ph se acidifica por lo que es indiferente si éste no ha sido tamponado a ph neutro en concentración al 10^o/o —según pregonaba Jiménez Collado— para las preparaciones anatómicas del encéfalo que creemos pueden ser extendidas al resto de los tejidos. Una consistencia medianamente dura de diferentes órganos y tejidos, creemos que es garantía para una conservación temporal correcta.

5.ª Control radioisotópico

Es un control puramente experimental y que sirve para confirmar la certeza de los signos favorables y desfavorables de la infiltración conservadora a que nos hemos referido anteriormente. Es el tema del próximo capítulo.

CAPITULO VIII

TECNICAS DE CONTROL DE LA PERFUSION DE SUSTANCIAS CONSERVADORAS POR RADIOISOTOPOS

FUNDAMENTOS DE LA TECNICA.—Los radioisótopos, que desde hace más de treinta años, vienen siendo usados en medicina y que gracias a ellos se han visto ampliados, de forma ostensible y aún no agotada, los campos de diagnóstico y tratamiento, han sido empleados por nosotros en el campo de la tanatología para constatar de forma cuantitativa y medible el grado de infiltración que reciben los tejidos cadavéricos al ser inyectados con s. c. por la vía arterial.

Los radioisótopos son esquemáticamente isótopos cuyos núcleos atómicos contienen neutrones (en mayor o menor número) de los elementos que existen en la Naturaleza. Estos núcleos son inestables y tienden a transformarse con el tiempo en elementos estables por medio de diferentes procesos conocidos conjuntamente como "procesos de desintegración radioactiva".

El proceso madre de desintegración radioactiva persigue siempre la misma finalidad, que es originar energía en el espacio que va desde un núcleo radioactivo de mayor carga energética a otro de menor carga energética. Este paso se puede efectuar de dos maneras; bien desprendiendo o emitiendo una partícula cargada alfa, beta (–) o beta (+), o capturando dicho núcleo un electrón orbital. Estos procesos varían la carga eléctrica del núcleo primitivo y dan como consecuencia un núcleo producto, que es un elemento químicamente diferente al anterior.

La energía desprendida, como hemos dicho, por este trasiego en el cambio de un núcleo de más energía a un núcleo de menos energía, son las radiaciones electromagnéticas en forma de rayos gamma o rayos X que, evidentemente, van acompañadas de las partículas alfa, beta (–) o beta (+) que formaban parte del antiguo núcleo. Sería, este supuesto, el primer caso dicho en el proceso de desintegración.

Todos los usos terapéuticos y diagnósticos de los radioisótopos dependen de la capacidad de desionizar los átomos de las sustancias que atraviesan. Las radiografías y la multitud de aplicaciones médicas de medida, son posibles porque las radiaciones se absorben por la materia en una cantidad que depende tanto de la naturaleza y densidad del material, como del tipo de radiación y su energía. Las radiaciones pueden detectarse y medirse de forma cuantitativa e incluso llegan a tener una representación gráfica y directa en las placas gammagráficas.

En síntesis, lo que nosotros hemos hecho, ha sido marcar la mezcla conservadora, normalmente empleada, a base de formol, alcohol y agua, con diversos radioisótopos de actividad conocida y una vez inyectada en el cuerpo cadavérico esta sustancia conservadora marcada, hemos ido midiendo de diversa forma el grado o cantidad de radiación gamma existente, en tal o cual zona anatómica y posteriormente en tal o cual tejido concreto.

Con ésto y teniendo en cuenta que el marcaje de la sustancia conservadora por el isótopo es uniforme, colegiremos que a mayor actividad registrada en una zona anatómica mayor será la cantidad de sustancia conservadora recibida, hecho que estará en relación directa al grado final de conservación de un tejido o zona anatómica y aún de un cuerpo entero.

Sin embargo no es cierto que cuando mayor sea la cantidad de irradiación captada mayor será el grado de infiltración de sustancia conservadora, ya que el número de cuentas registradas en un contador de pozo, dependerá única y exclusivamente del número de milicurios con los que hayamos marcado la sustancia conservadora, admitiendo que la s. c. siempre la elaboramos con la misma proporción.

Para subsanar este hecho, fácilmente comprensible, hemos partido de un supuesto en el que una muestra constante de s. c. marcada con una cantidad de milicurios cada vez diferente, daban un número de cuentas en el tiempo o una imagen cromática también en el tiempo, que considerábamos del cien por cien. Después comparado el número de cuentas o la intensidad cromática de la misma cantidad (en peso) de tejido infiltrado en el mismo tiempo que fue expuesta la muestra de sustancia conservadora marcada, veíamos que arrojaba un número de cuentas determinadas, que representaban un tanto por ciento determinado en relación a la sustancia conservadora marcada.

Así un tejido que arrojaba un 30^o/o quería decir que estaba más infiltrado que uno que tenía el 25^o/o y menos del que llegaba al 50^o/o.

Por lo tanto es básico, para practicar mediciones radioisotópicas y poderlas comparar, que la mezcla conservadora sea, en todos los casos, de proporción constante y conjugar de forma matemática los conceptos de peso, número de milicurios y tiempo de exposición de la sustancia, al contador. Además de estos vectores básicos es también imprescindible tener en cuenta la vida media o periodo de semidesintegración del isótopo empleado y el fondo ambiental radioactivo que existe al inicio y al final de la lectura.

En las imágenes gammagráficas que se presentarán, hemos invertido esta relación y las cifras constantes han sido el número de cuentas programadas y sobre ellas se han efectuado las impresiones gammagráficas.

DESCRIPCION DEL UTILLAJE EMPLEADO.—Además del instrumental de disección e inyección ya descrito en el capítulo anterior (pinzas, cánulas, bombas inyectoras, etc.), hemos empleado todo el aparataje de un moderno centro de radio isótopos existente en la Clínica Femenía, S. A. de Palma de Mallorca que realiza la mayoría de pruebas radioisotópicas de la provincia de Baleares, y que viene funcionando ininterrumpidamente en este campo desde 1969, siendo el primer centro que de este tipo se instaló en nuestra provincia; está dirigida por el Dr. D. Lorenzo Femenía Reus, médico especialista en Medicina Nuclear y Usuario y supervisor de Isótopos radioactivos desde Marzo de 1968. Colabora en dicho centro D. Pedro Ribot licenciado en Ciencias Químicas y usuarios de isótopos desde 1979.

Dicho centro de Medicina Nuclear dispone de un aparato de Gammagrafía tipo Nuclear Chicago en blanco y negro con el que practicamos las primeras investigaciones, no sistematizadas, en vísceras procedentes de cadáveres (riñones y bazo). Posee asimismo un aparato de gammagrafías modelo Picker 1973 capaz de dar registros gráficos sobre el papel en diferentes colores y también sobre placa radiográfica; desde 1979 posee una

gammacámara tipo "Maxi-cámara 2" de la General Electric, que como se sabe, es un aparato que, a diferencia de los normales, antes enumerados, tiene la característica de que no forma imágenes por el método del barrido, si no que valiéndose de un colimador de entrada múltiple es capaz de captar de forma instantánea y sin barrido, las diversas radiaciones gammas existentes en la totalidad de una determinada zona anatómica y por lo tanto es capaz de ofrecernos diversas imágenes con una intermitencia de hasta tres segundos con lo que obtenemos la imagen gráfica y dinámica de la perfusión de los líquidos conservadores marcados.

Disponemos además de un contador de pozo con capacidad para un tubo de ensayo con una profundidad de cuatro cm., con colimador de cierre automático una vez programado a un tiempo determinado. Con este último instrumento hemos realizado gran parte de nuestras experiencias.

El Centro de Medicina Nuclear tiene todos los mecanismos y dispositivos de seguridad propios de estas instalaciones, tanto preventivas como de aviso de exceso de radioactividad ambiental en circuitos y dispositivos luminosos y sonoros. (Ver Figs. 67, 68, 69, 70, 71 y 72).



FIGURA 67
Botes de plomo para transporte de material radioactivo.

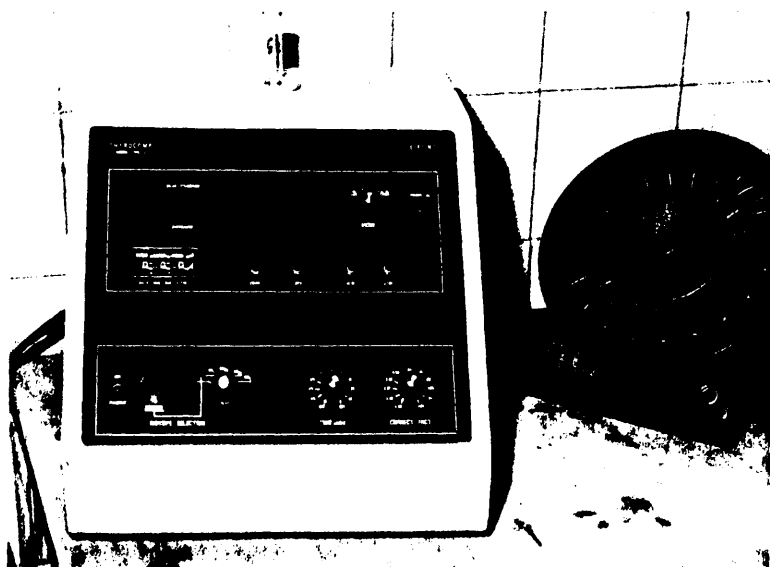


FIGURA 68
Contador de pozo de radioactividad con colimador de cierre automático programable en módulos de tiempo.



FIGURA 69
Diferentes modelos de generador del Tc-99 m.

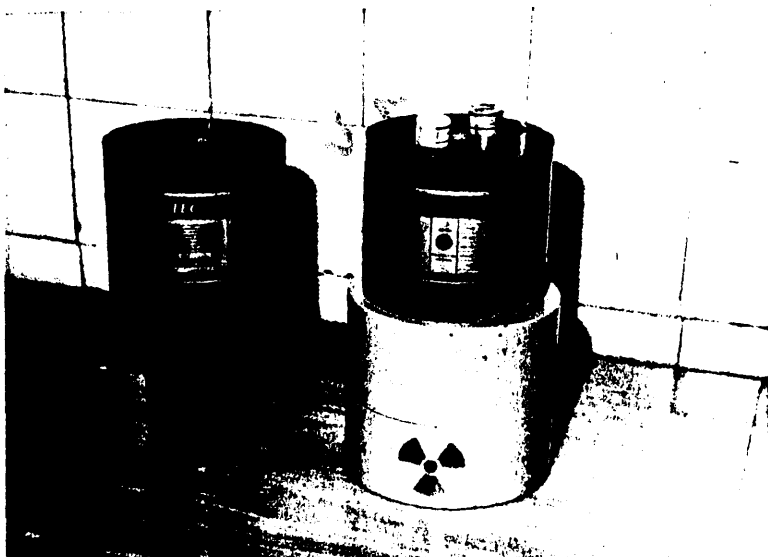


FIGURA 70
Otro modelo de generador de Tc_{99m}.

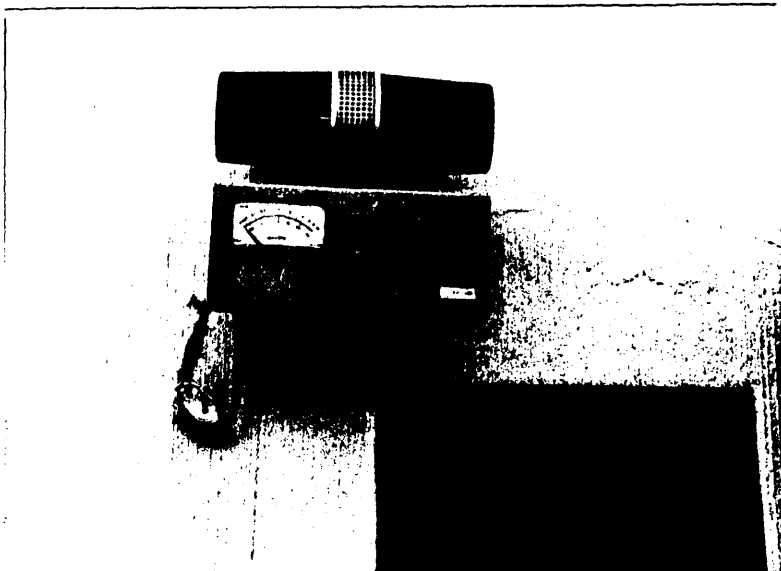


FIGURA 71
Detector de radioactividad ambiental con indicadores sonoros-acústicos y visuales. También lleva incorporada una escala para mediciones cuantitativas.

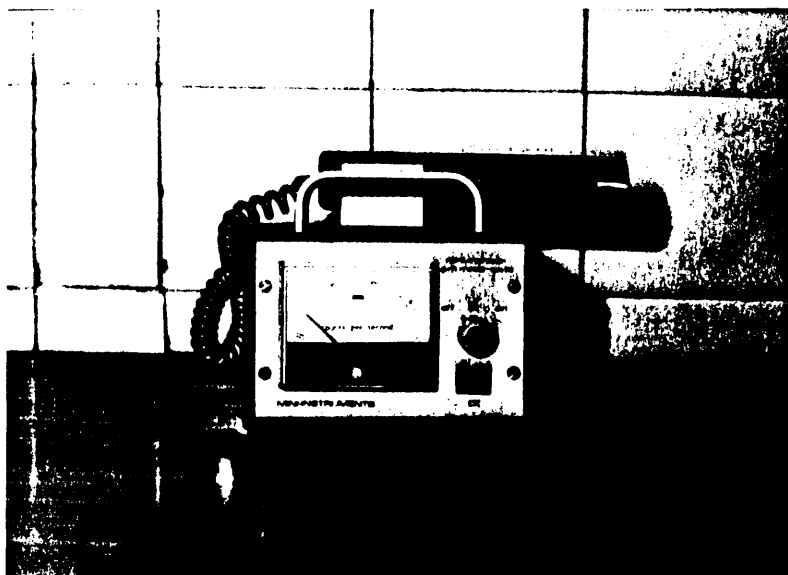


FIGURA 72
Indicador portátil de radioactividad. Lleva indicadores acústicos y escala cuantitativa. Detecta actividad radioactiva en áreas muy reducidas.

TIPOS DE ISOTOPOS EMPLEADOS.—Los radioisótopos que hemos empleado en nuestras experiencias han sido dos: el (Tc_{99m}) y el I_{131} .

Nuestras primeras experiencias fueron con el Tc_{99m} y practicamos dos estudios sobre cadáveres enteros que fueron registrados con placas en la gamma cámara. También empleamos el Tc_{99m} para estudios fraccionados en fragmentos de vísceras, pero abandonamos este proceder debido a las desfavorables características de este isótopo, para esta última experiencia, pues tiene un período de semidesintegración corto, de 6 horas, que quiere decir que pasadas estas 6 horas, desde el momento de su producción, disminuye a la mitad de su poder energético o capacidad para liberar radiación gamma. A modo de ejemplo diremos que si a las 0 horas producimos Tc_{99m} de una actividad de 50 milicurios a las 6 horas tan sólo tendremos una actividad de 25 milicurios.

Para producir el Tc_{99m} (tecnecio de número másico o masa atómica igual a 99 en estado "m" que quiere decir inestable o excitado), nos hemos valido de generadores diversos tipo Elutec, Elumatic III y Stercow 99 m de los empleados en la clínica humana, que están cebados todos ellos con molibdeno 99 cuyo periodo de semidesintegración es de 67 horas, ostensiblemente mayor que la de su isótopo hijo, el Tc_{99m} .

La producción o generación de Tc_{99m} se verifica a partir del generador de molibdeno en condiciones de total esterilización, mediante el paso de un suero salino fisiológico por una columna de alúmina cebada con molibdeno 99 en forma de molibdato. El Tc_{99m} se obtiene entonces por elución en forma de pertechnetato sódico.

Hay que decir que no existe ningún otro producto intermedio entre el molibdeno (Mo_{99}) y el Tc_{99m} y por ello le hace ideal para su empleo en clínica humana. El Mo_{99} , que se produce, tiene a su vez un complicado proceso de fabricación en el que interviene una cuidadosa selección de materiales que formarán el blanco y un bombardeo en reactor apropiado.

Todos estos datos técnicos han sido facilitados por COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ORIS-LABORATOIRE DES PRODUITS B COMEDICAUX BP-n.º 21-91190 GIF-SUR YVETTE FRANCIA

SORIN BIOMEDICA-GRUPO RADIO CHIMICA 13040
SALUGGIA (VERCELLI) ITALIA

INSTITUT NATIONAL DES RADIOELEMENTS 6.220
FLEURES (BELGICA)

PHILIPS DUPHAR B. Y. PETTEN, HOLANDA

Otro isótopo que hemos empleado ha sido el I_{131} , cuyo período de semidesintegración es de 8,04 días y se expende en el mercado en forma de yoduro sódico. Este ha sido el isótopo más usado, y debido a sus características radioactivas era posible almacenarlo y nuestra actuación ganaba en estructuración y exactitud, liberándonos de la dependencia que imponía la corta duración de la vida media del Tc_{99m} .

CIRCUNSTANCIAS Y PROBLEMÁTICA SURGIDAS EN NUESTRA EXPERIENCIA.—Este estudio ha sido posible gracias a que la Clínica Femenía, S. A., además de poseer un departamento de medicina nuclear, funciona como clínica abierta, y los casos de experiencias sobre cadáveres no judiciales y por tanto no autopsiables, eran de enfermos que habían fallecido en dicha clínica y que los familiares habían solicitado su traslado a su país de origen. El embalsamamiento se practicaba en el mismo departamento de Medicina Nuclear y mientras se estaba haciendo, iba siendo monitorizado a través de la pantalla de gamma cámara, obteniéndose las placas que presentamos.

Tales prácticas con cadáveres no autopsiados se hicieron en dos ocasiones. En las otras 19 experiencias (las fraccionadas) las dificultades para tales prácticas, han sido ingentes. En primer lugar los cadáveres empleados han sido siempre cadáveres judiciales que estaban sujetos a la práctica de autopsia médico-legal. En tales cadáveres era condición indispensable que hubiera una aceptable integridad tisular y sobre todo vascular por lo que se descartaban los procedentes de accidentes de tráfico, accidentes laborales, caídas, heridas por armas, etc., con lo que las probabilidades se veían disminuidas muchísimo, también se desechaban los cadáveres con mal estado vascular, hecho que se comprobaba siempre "a posteriori", después de haber iniciado la técnica. La salida de sangre, secreciones y líquido marcado con I_{131} por boca y nariz que era el índice de rotura vascular a nivel de bronquio o esófago, invalidaban formalmente la prueba como invalidan también una conservación cadavérica por vía arterial.

Después de infiltrar el cadáver, se procedía a practicar la necropsia y se extraían muestras de tejidos, que debidamente acondicionados, como ya se explicará, se transportaban desde la sala de autopsias al centro de Medicina nuclear para medir su actividad.

Por otra parte la disponibilidad del material radioactivo estaba en función de los envíos desde la península al centro de isótopos y en función también de la cantidad de milicurios sobrantes una vez utilizados los necesarios en diagnóstico clínico de los enfermos.

Sin embargo una de las mayores dificultades surgidas ha sido a consecuencia de la actual legislación en materia de radio-isótopos, en la que se prohíbe formalmente toda manipulación de los mismos a los no usuarios. Nosotros nos hemos valido y en cierto modo "servido" de la amabilidad del personal del Centro de Radioisótopos que, en todo momento, ha procurado acoplar su horario a nuestras conveniencias personales y a las imposiciones judiciales de autopsia no siempre fácilmente compaginables.

De acuerdo con el artículo 12 del decreto de 20-7-74 (2.263/74), no se ha trasladado ningún cadáver, antes de comprobar que el nivel radioactivo era negativo. Comprobación por detector Geyger manual. Modelo Mini-Monitor g. m. meter type 5.10. (Ver Fig. 72).

LA GAMMAGRAFIA EN EL CADAVER RECIENTE

1.-TECNICA EMPLEADA.-Para practicar esta técnica disponíamos de un cadáver varón de 69 años de edad, cuya causa de muerte había sido el edema agudo de pulmón como consecuencia de su insuficiencia cardiaca.

Se trataba de un individuo atlético de unos 85 kg. de peso y 1,85 cm. de estatura aproximada. A las 8 horas de haberse producida la parada cardio-circulatoria y con todos los signos de muerte comprobados, se procedió a disecar y canalizar la arteria humeral derecha según la técnica habitual, ya explicada. Hay que hacer constar que al incidir dicha arteria manó sangre negruzca en una cantidad aproximada de unos 15 cc.

Anteriormente se habían preparado 10 litros de sustancia conservadora en la proporción de 6 litros de agua caliente (85°), 3 litros de formol y un litro de alcohol. A esta mezcla conservadora se le añadieron 6 cc. de suero salino eluidos en un generador que producía Tc_{99m} en una cantidad de 30 m. c. Se programó el dispositivo fotográfico de la gammacámara de manera que registrara una fotografía cada tres segundos y se situó el colimador múltiple sobre la zona de la cabeza, cuello y parte superior del tórax, con la cabeza del cadáver lateralizada. En el mismo momento de poner en marcha el dispositivo fotográfico de la gammacámara se abrió la llave de paso de la s. c. marcada y a los 3 segundos se practicó la primera impresión sobre placa, la cual se fue repitiendo con intervalos de tres segundos hasta obtener un total de 42 impresiones gammagráficas, todas ellas reunidas en una sola placa. (Ver Fig. 62). Posteriormente se procedió a inyectar el total de la sustancia conservadora marcada y mientras se estaba inyectando se practicaron cinco registros gammagráficos en una sola placa. Estos registros eran: uno de la zona torácica y cuello, otro centrado en zona umbilical, otro centrado en pubis, otro centrado en la parte media de ambos muslos y otro centrado en ambos tobillos y se visualizaban los pies. (Ver Fig. 63). La duración de la exposición para estas impresiones no estaba en función del tiempo (pues no sabíamos el nivel de radiación gamma por unidad de tiempo que podía dar la sustancia conservadora marcada, difundida en un cadáver, por ser la primera experiencia que se hacía en este campo, si no que en función de un número de cuentas preestablecido que fijamos caprichosamente en 300.000. Este concepto de exposición por el número de cuentas y no por el tiempo, es esencial para comprender y explicar las imágenes obtenidas y a él nos referimos en diversas ocasiones, en lo sucesivo.

Una vez terminada toda la inyección intraarterial de los diez litros de s.c. se dejó pasar un lapso de tiempo de una hora para dar tiempo a la buena difusión del líquido inyectado en los tejidos. Hay que resaltar que la infiltración resultó perfecta y no se observó ningún signo desfavorable.

Transcurrida la hora de espera se señaló con tres puntos radiactivos intensos (Co), la punta del esternón y la zona media del último arco costal, para así poder diferenciar lo que era tórax y lo que era abdomen. se dispararon entonces cuatro impresiones sobre una misma placa, una centrada en punta de esternón, otra centrada en ombligo, otra centrada en hipogástrico y la última se obtuvo de la cabeza lateralizada y estaba centrada en el pabellón auricular. También en este caso se tuvo el objetivo del colimador abierto durante 300.000 cuentas que se iban registrando en la gammacámara, y no en función del tiempo. (Ver Fig. 64).

Después se practicaron en otra placa registros de los pies, la mano izquierda y de la zona del codo derecho, así como una impresión de la zona abdominal con 2 minutos de exposición, en vez de las 300.000 cuentas antes dichas. (Ver Fig. 65).

Posteriormente se dio por terminada la prueba y se guardó toda la noche el cadáver en un departamento de seguridad para que al día siguiente pudiera ser trasladado a las dependencias del Cementerio Municipal donde, después de ser convenientemente embalado, se le trasladaría a su país.

En otra ocasión (23-1-81) practicamos idéntica prueba sobre el cadáver de una mujer de unos 66 años de edad, tipológicamente atlética y bastante obesa cuya causa de muerte fue el infarto de miocardio. En esta ocasión la experiencia se practicó con una esmerada técnica, fuimos auxiliados por el Dr. Siquier (médico forense del Juzgado de Instrucción n.º Dos de Palma de Mallorca), y como de costumbre por el Dr. Femenía. La prueba se practicó ante notario, a la indicación del Dr. Femenía, quien manifestó que existen multitud de publicaciones en materia de radioisótopos que están falsificadas y no corresponden a la realidad. Adjuntamos en este trabajo, fotocopia del certificado de defunción y el acta notarial original que engloba las placas gammagráficas obtenidas, debidamente lacradas, selladas y firmadas. En esta segunda ocasión se obtuvieron también 42 impresiones en una sola placa muy demostrativas de los diferentes momentos de la perfusión arterial de la s.c. inyectora. En otra placa existen cuatro impresiones, una centrada en la cabeza y cuello lateralizada, otra ambos muslos, otra una mano y otra la zona abdominal. En una tercera placa existen cuatro impresiones, una de un brazo y las tres restantes del abdomen. En una última placa existen otras cuatro impresiones, una de la cabeza, otra de ambos pies, otra de la caja torácica y otra de la zona abdominal. En esta ocasión también las impresiones se consiguieron a 300.000 cuentas, pero la cantidad de milicurios empleados fue sólo de 10 con lo que el tiempo para captar estas 300.000 cuentas fue considerablemente mayor al de la experiencia anterior.

2.—ISOTOPO EMPLEADO.—Se empleó, como se ha dicho, en ambos casos el Tc_{99m} con actividad en un caso de 50 m.c. y otro de 10 m.c. (Recuérdese que el isótopo empleado tenía una vida media de sólo 6 horas y por tanto su actividad se anulaba rápidamente con lo que nos evitábamos posibles disgustos en los controles de los aeropuertos).

3.—ESTUDIO DE LAS PLACAS GAMMAGRAFICAS OBTENIDAS Y CONSIDERACIONES TANATOLOGICAS.—Al estudiar las placas obtenidas a excepción hecha de la que tienen las 42 impresiones hemodinámicas de la zona cefálica, observamos en primer lugar que existen diferencias de tonalidades entre una impresión y otra impresión y diferencias de tonalidades en diferentes áreas de la misma impresión. La primera circunstancia puede dar lugar a interpretaciones erróneas y paradójicas, tal es el caso de suponer que porque la impresión de los pies está más contrastada que la impresión del abdomen, aquellos han recibido más cantidad de sustancia conservadora marcada y en suma están mejor infiltrados y por tanto mejor conservados. Este concepto es falso porque mientras el abdomen ocupa la totalidad del objetivo gammagráfico, los pies ocupan solamente una cuarta parte. Y como resulta que el objetivo está abierto hasta el momento que hayan pasado 300.000 cuentas, resultará que la zona del abdomen será más clara por

ocupar todo el objetivo que la zona de los pies que captará las 300.000 cuentas en tan sólo una cuarta parte de la extensión de su objetivo, dando por ésto unas imágenes mucho más densas. No obstante, como es lógico, se tardó muchísimo menos tiempo en conseguir la imagen abdominal que en conseguir la imagen de los pies.

En la primera placa en la que hay 42 fotografías de la zona de la cabeza y cuello, lo primero que se insinúa es el botón aórtico del cayado y las arterias subclavas, en primer lugar, y después las carótidas con el tronco braquiocefálico. Después vemos como se contrastan las zonas arteriales del cuello y se percibe claramente en las impresiones 10, 11 y 12 como existen dos núcleos de dispersión, por una parte la zona superior del cayado de la aorta y por otra el tronco braquiocefálico y la carótida izquierda que parecen estar superpuestas. Después empiezan a rellenarse todos los territorios irrigados por las arterias ramas de la carótida externa y de las ramas extracraneales de la interna y es tal el grado de perfección en la impresión, que en la fotografía 35 y 36 se ve claramente la boca entreabierta del cadáver y la nariz, lo mismo que se delimitan la barbilla y el cuello. En toda la serie de 42 fotografías existe una notable diferencia sobre todo desde la 15 a la 42 de la zona de la cara y el cuello que aparece muy densa y de la zona de la masa encefálica que aparece menos densa a pesar de que en las últimas impresiones exista un cierto grado de oscurecimiento que hemos sabido, después de practicar exámenes tisulares fraccionados, eran debidos a la infiltración de ambos músculos temporales y del cuero cabelludo así como el músculo frontal. En ambos casos, estudiados, se pudo observar el mismo proceso y en el segundo, la zona clara de la masa encefálica fue mucho más ostensible que la primera, debido seguramente a que las masas musculares eran más débiles (recuérdese que se trataba de una mujer). Posteriormente y en otras impresiones más amplias se constataba más fielmente este hecho que se puede comparar inclusive con una zona clara que existe a nivel de la boca y de la rinofaringe y orofaringe.

La suposición de que la masa encefálica no recibía apenas sustancia conservadora, cosa sabida de forma empírica, por los antiguos embalsamamientos egipcios y caldeos, que extraían el cerebro y lo reemplazaban por sustancias conservadoras, tiene aquí su demostración radioisotópica que si ahora hemos demostrado de forma gráfica será también demostrado cuantitativamente al practicar el registro cuantitativo comparado de los diferentes tejidos.

Del resto de las placas podemos deducir que las estructuras vasculares dan siempre contrastes muy marcados, y por ello tanto la aorta como el corazón, al que por su gran contraste suponemos que ha sido objeto de un fallo valvular frente a la presión inyectora, son perfectamente visibles. El corazón, por lo que aquí se demuestra, o bien tiene una excepcional vascularización coronaria o bien, como ya hemos dicho, ha visto claudicar sus válvulas aórtica y mitral. Observamos asimismo la aorta descendente con su bifurcación iliaca y una mayor densidad a nivel hepático y esplénico. También observamos densidades correspondientes al pene y zona genital. En las piernas se nota una evidente diferencia entre las zonas laterales (musculares) y la zona central (fémur) que demuestra la debilidad de las arterias nutricias. Las zonas ligamentosas del carpo con sus huesos, lo mismo que las articulaciones del pie, se ven mucho menos densas que sus zonas vecinas musculares.

Este estudio gammagráfico ha servido para demostrar que no todas las áreas del cuerpo humano se infiltran de igual manera y que sobre todo hay una —que es la masa encefálica— que prácticamente no se infiltra en absoluto, hecho de mucha importancia y muy digno de tener en cuenta a la hora de practicar un embalsamamiento.

Llevados de la mano de estas dos experiencias nos hemos adentrado a estudiar más a fondo los fenómenos de infiltración de sustancia conservadora, estudiándolos víscera por víscera y tejido por tejido, siguiendo una norma cuantitativa y porcentual.

Es el tema del próximo apartado.

GAMMAGRAFIAS

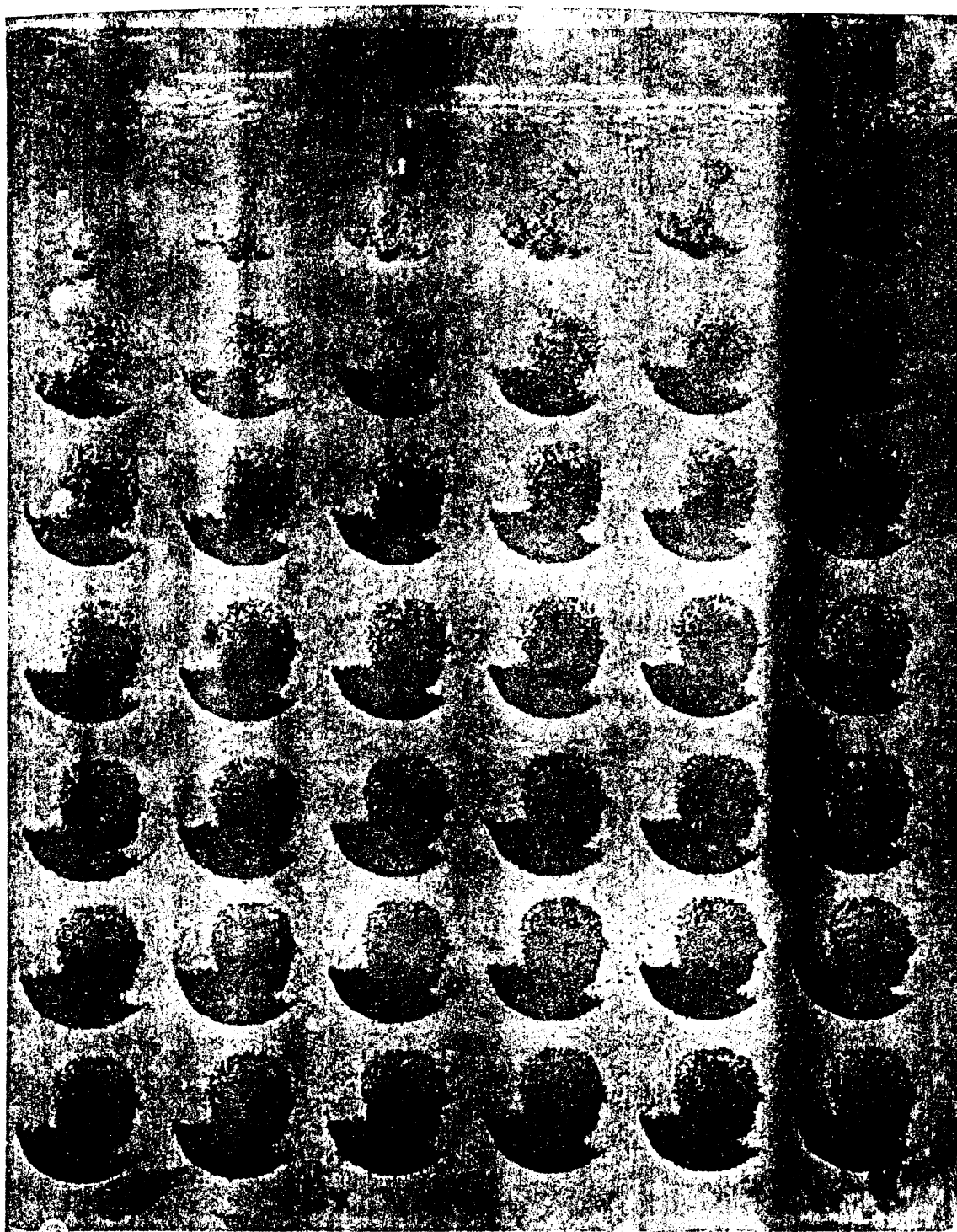


FIGURA 62

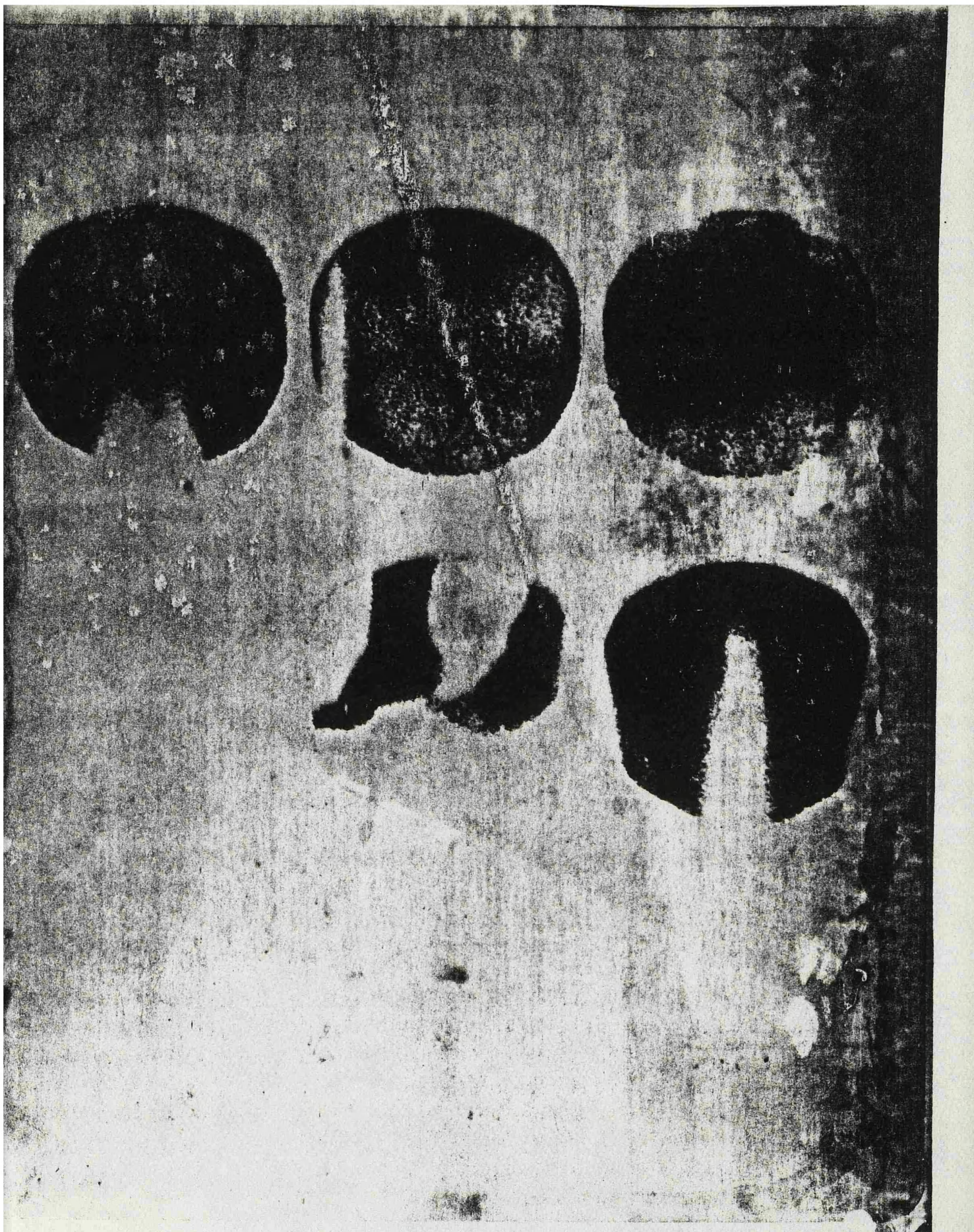


FIGURA 63

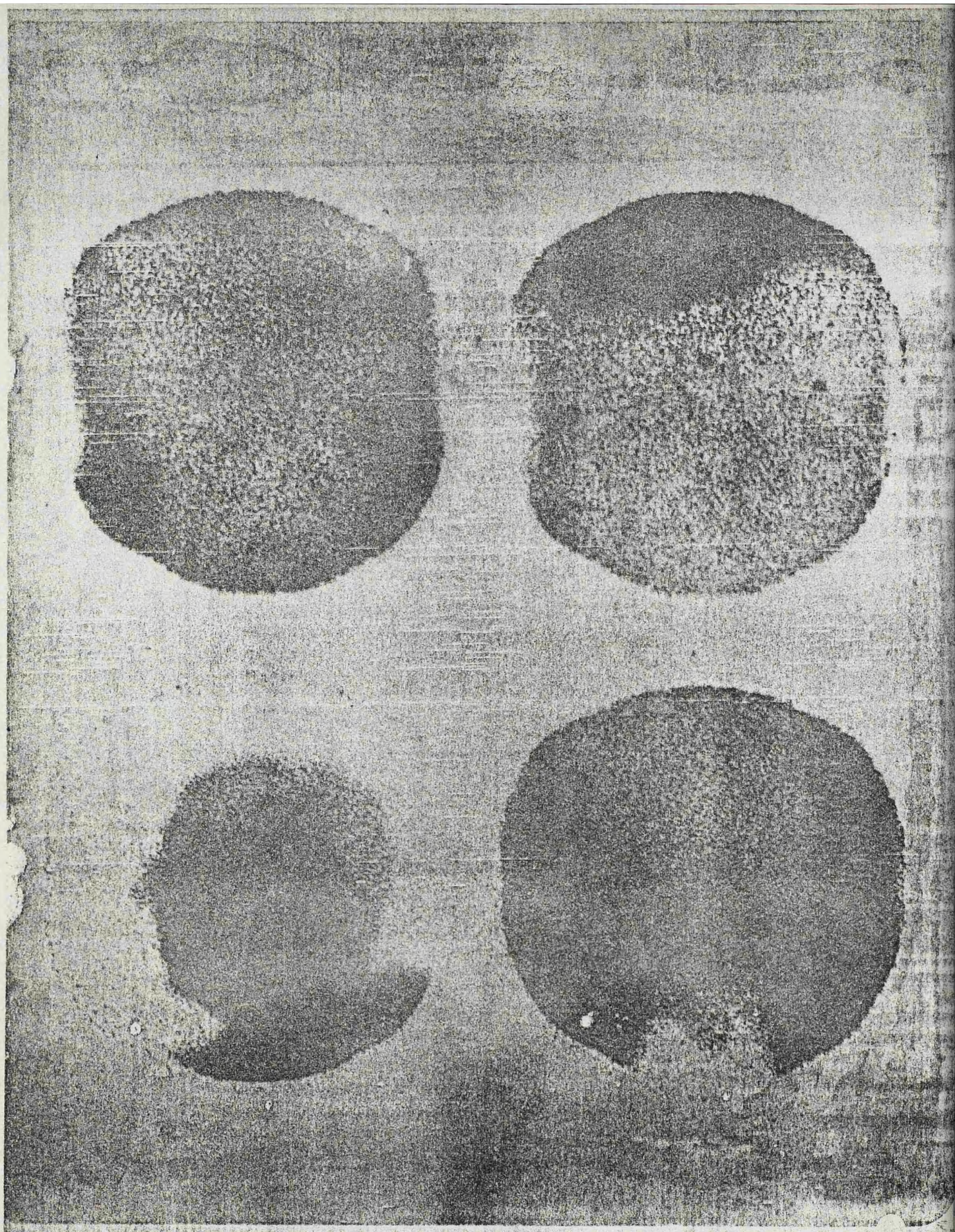
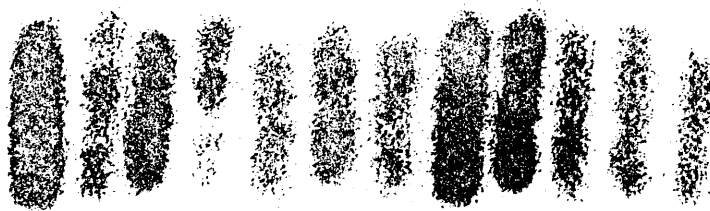


FIGURA 64



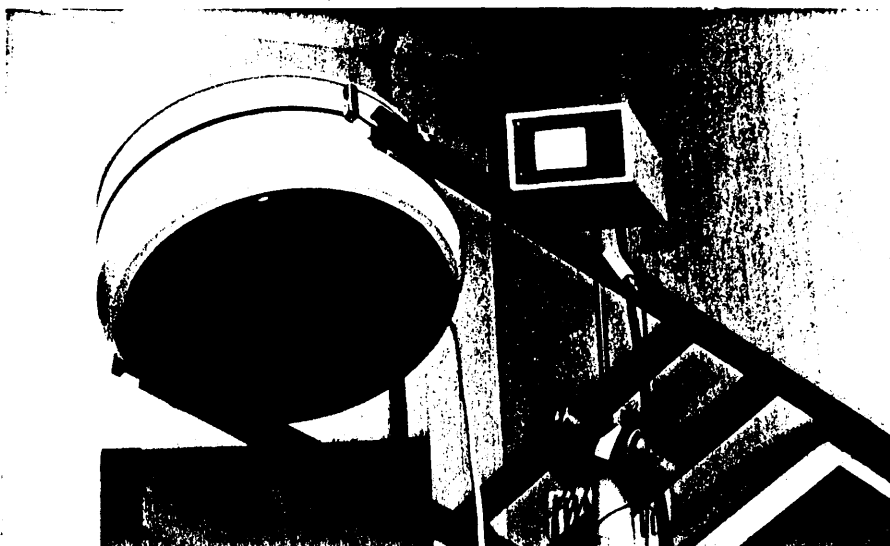
FIGURA 65



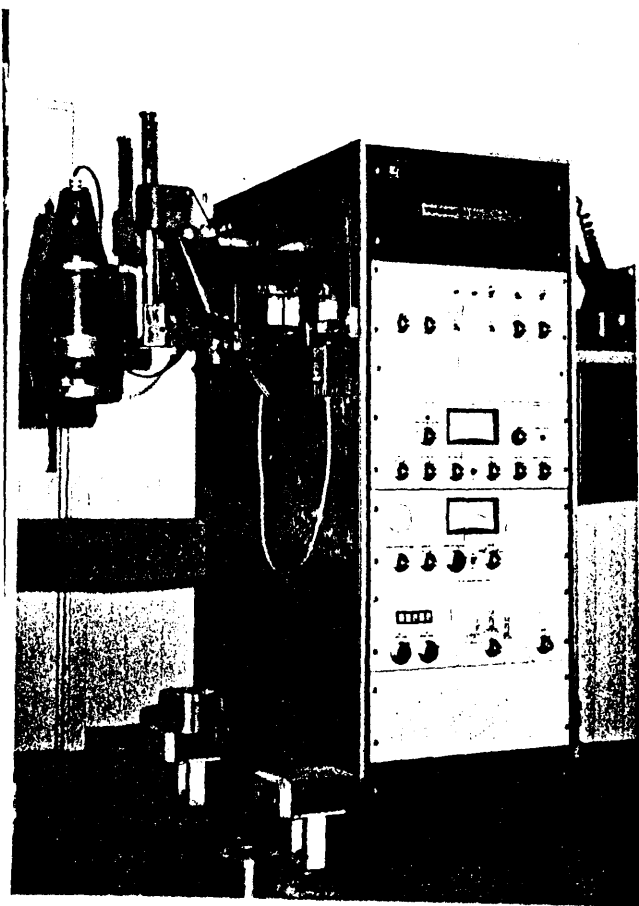
**4.-DOCUMENTOS GRAFICOS
DE LA EXPERIENCIA**



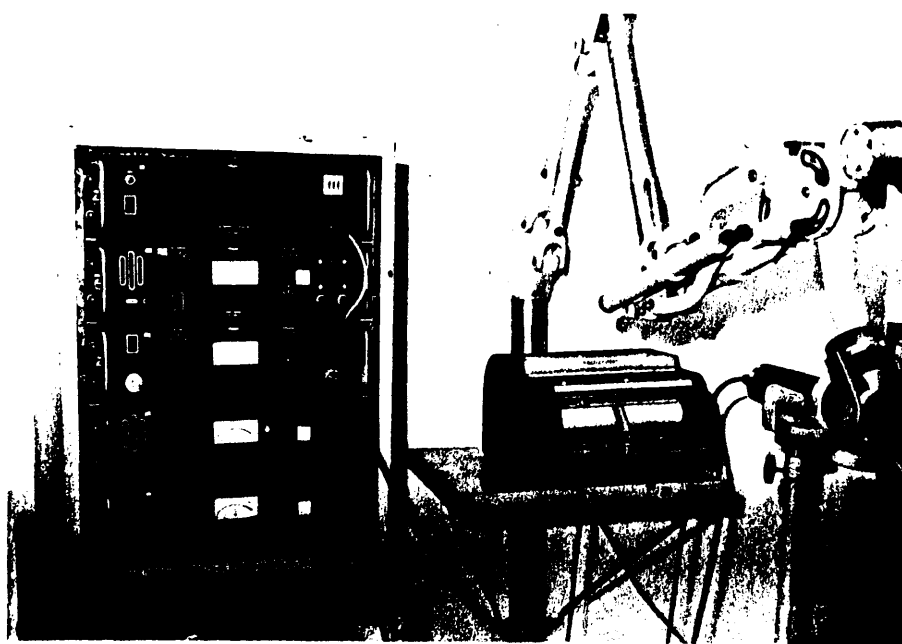
GAMMA CAMARA
(Modelo MAXI CAMARA-2 de la GENERAL ELECTRIC).



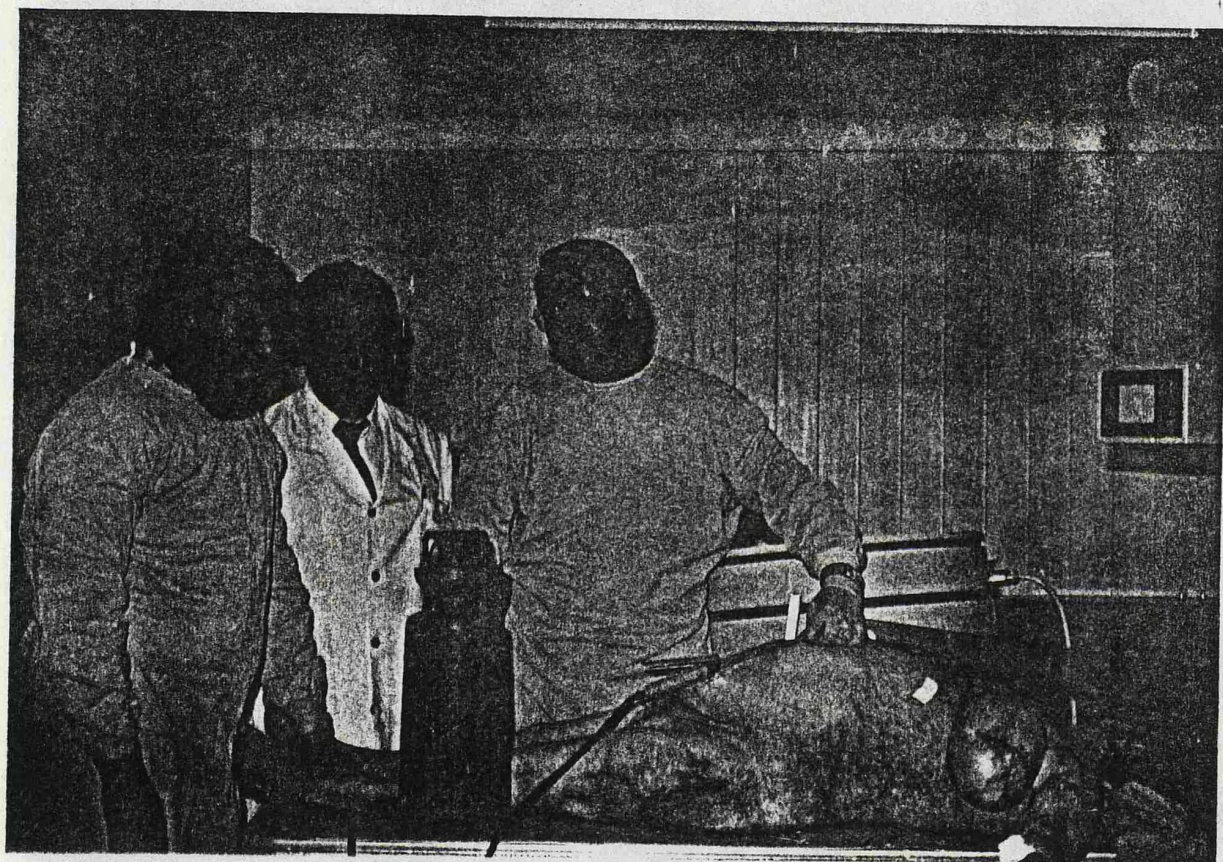
Gran colimador múltiple de la gamma cámara con pantalla de monitor de visualización constante.



Escintilógrafo con colimador de barrido e impresión en multicolor. (Modelo PICKER-1973).



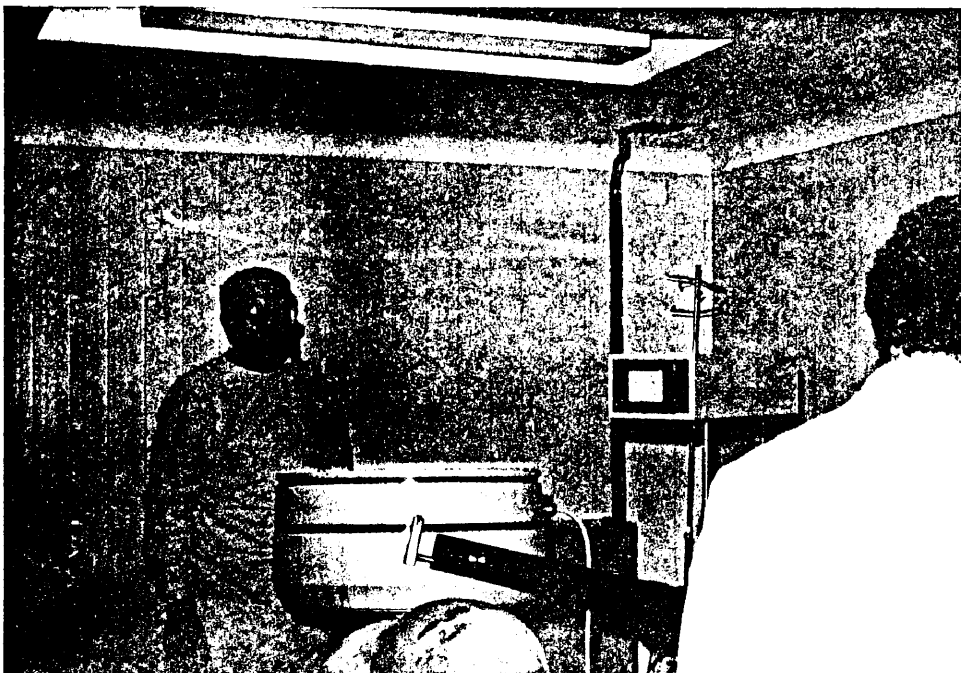
Aparato de gamma-grafía en blanco y negro. (Modelo NUCLEAR-CHICAGO).



Nuestro equipo en el Centro de Energía Nuclear. De izda. a dcha. el Dr. Antonio Siquier Mascaró, Médico Forense, el Dr. Lorenzo Femenia Reus, Especialista en Medicina Nuclear y yo mismo.

Palma de Mallorca, 23 Enero de 1981





ACTA NOTARIAL



1A6869520

Yo, D. MIGUEL MULET FERRAGUT, Notario del Ilustre colegio de Baleares, DOY FE: De que hallándome presente en la Clínica Femenías, de Palma de Mallorca, fui requerido, por el Médico Forense, D. BARTOLOME NADAL MONCADAS, Médico Forense de Palma de Mallorca, a quien conozco personalmente, y por el Director de dicha Clínica, el también doctor, D. LORENZO FEMENIAS, a quien conozco, para que diera fe, de que las radiografías que se tomaran a mi vista, con una "Gamma-Cámara", concretamente la "Maxi-cámara", que para la radiografía nuclear existe en dicha clínica, y que luego se revelarían también en un revelador "Gevamatic", existente también en dicha clínica.-----

Tras aceptar este encargo, y con la advertencia expresa consignada en el requerimiento, de que dicha actuación notarial es con el exclusivo fin de dar fe, de que las fotografías que se tomaron al cadáver de D^a ANNA MARIA STIPPICH, que según el certificado médico que se me exhibió había fallecido sobre las quince horas del día veintitrés de Enero de mil novecientos ochenta y uno, son las fotografías que se han hecho al cadáver de dicha señora, en el momento de inyectarle formol mezclado con "tecnecio, TC-99", y que dichas fotos se hacen con fines profesionales, especialmente con carácter científico y doctoral.-----

En efecto, yo el Notario, siendo las diez horas del día veintitrés de Enero de mil novecientos ochenta y uno, y estando en la Clínica Femenías, observé como el doctor D. Bartolomé Nadal Moncadas, inyectó por vía arterial, varios litros de formol mezclado con su correspondiente proporción de "tecnecio, TC-99", y que tras inyectarle, a los pocos minutos, se fueron tirando las radiografías, por la citada Gamma cámara, antes dicha, viendo yo el Notario, por el monitos de dicha cámara, las distintas fotos que se iban tomando en las placas.-----

MULET FERRAS

Las radiografías o fotos, eran sacadas por el doctor D. Lorenzo Femenías, y consistieron en cuatro placas de radiografía, en las que hay distintas tomas, de diferentes tamaños. Luego, estas cuatro placas, se revelaron a mi presencia, en el revelador "Gevanatic", antes dicho, existente en dicha clínica.-Tras revelar estas cuatro placas, en las que hay diferentes tomas, se me entregaron a mí, el Notario, que no las había perdido de vista, para que acompañaran a esta diligencia, de tal forma que queden unidas a ella, para certificar de que no han sido cambiadas, ni alteradas.-----

Así, pues, y para que conste ante donde proceda de cualquier medio científico, yo el Notario, DOY FE de que dichas cuatro placas, han sido tomadas y reveladas a mi presencia, en Palma de Mallorca, a veintitrés de Enero de mil novecientos ochenta y uno, habiendo empezado a tirarse las fotos, a las diez horas de la noche del mismo día dicho.-----



LA GAMMAGRAFIA EN EL CADAVER AUTOPSIADO REGISTRO CUANTITATIVO FRACCIONADO

El registro gammagráfico sobre placa fotográfica de las diferentes regiones anatómicas de un cadáver inyectado con sustancia conservadora marcada con isótopos, nos ha dado una idea muy demostrativa, pero a la vez inconcreta, de la difusión de dicha sustancia por la vía arterial. Así pues, si bien en algunas zonas es muy patente la diversa intensidad cromática consecuencia de la diferente captación radioisotópica —como por ejemplo la diferencia existente entre la cara y la masa encefálica en la cabeza y entre la zona muscular y la zona ósea en el muslo—, en otras muchas ocasiones es prácticamente imposible determinar de una forma medianamente fina, las pequeñas diferencias de estas captaciones. Observamos, haciendo incapié en lo antes dicho, que en la zona del abdomen, por ejemplo, existe un sombreado prácticamente uniforme interrumpido solamente por las franjas más duras que forman la aorta abdominal y la bifurcación de las dos iliacas, asimismo en las zonas superiores del abdomen parece insinuarse la masa hepática y esplénica, debido a un pequeño aumento de densidad. La misma impresión teníamos al examinar otras zonas anatómicas donde la captación gammagráfica daba también tonalidades más o menos intensas pero uniformes en extensión. ¿Quiere esto decir, que las sustancias difunden de igual forma en todas las vísceras de la cavidad abdominal, por ejemplo? Nosotros afirmamos que no, pues en anteriores experiencias veíamos que mientras unas vísceras estaban muy infiltradas y formolizadas, otras apenas lo estaban y que la grasa y los músculos presentaban una reacción inconstante al hecho de la difusión.

Teóricamente tendría que ser posible medir las concentraciones isotópicas simplemente por la imagen fotográfica, pero en la práctica esto no es posible y tan sólo las diferencias groseras de actividad radioactiva son perfectamente comparables aún con el aparataje más moderno y sofisticado.

En clínica humana se emplean diferentes técnicas y procedimientos para conseguir la visualización de una determinada víscera o tejido; así el tiroides, —que fue el primer tejido diferenciado que se visualizó de una forma concreta— usa de su gran afinidad tisular para con el yodo, y así capta de igual manera el yodo radioactivo. Recuérdese que hace unos años, no muchos, sólo se hacía con una cierta precisión y de forma sistemática la escintilografía tiroidea, con el antiguo método de barrido.

Del mismo modo, se pueden visualizar las estructuras del bazo, usando un procedimiento similar aunque no igual. El bazo actúa como un reservorio de hematíes y es por ésto que marcando hematíes del mismo individuo con Cr se puede visualizar dicho órgano con imágenes gammagráficas. La técnica es sencilla y consiste en esencia en extraer sangre del individuo, lavar los hematíes, hacer una suspensión de suero fisiológico al 40/o, ponerlos en contacto con el Cr durante media a una hora y volverlos a inyectar. Al parecer, el bazo tiene una cierta afinidad por el Cr y retiene en sus finas arteriolas penicilias estos hematíes marcados, capaces de ser detectados, ofreciendo la imagen formal del bazo.

Algo parecido ocurre con el riñón del que se aprovecha su afinidad al ácido di-mercaptosuccínico, el cual se marca con Tecnecio.

Para el páncreas se usa su afinidad a la methionina, la cual se marca con selenio radioactivo, cuyo producto está en el mercado y se vende en forma de seleniomethionina.

Para el tejido óseo se emplean los pirofosfatos o difosfonatos que se marcan asimismo con tecnecio.

En el pulmón y en el hígado los sistemas y técnicas varían, pues no nos servimos de sustancias afines si no de moléculas grandes, como son los macroagregados de albúmina, que son sustancias coloidales las cuales quedan retenidas en los capilares pulmonares. Naturalmente estos macroagregados van marcados con tecnecio.

Para el hígado el sistema es parecido al pulmón, pero usamos unas micropartículas de sulfuro coloidal o de fitato sódico que atraviesan fácilmente los capilares pulmonares procedentes de arteria pulmonar y dirigidos a venas pulmonares, se fijan en el parénquima hepático. Tales partículas van marcadas con tecnecio y su forma de acción es diferente: cuando inyectamos partículas de sulfuro coloidal marcado, éstas están ya formadas fuera del organismo, y por tanto tenemos la seguridad de que al llegar al hígado quedarán retenidas en su parénquima, pero sin embargo existe el inconveniente de que puede haber una agregación de estas milimicroesférulas y formar un cuerpo parecido a los macroagregados de albúmina que, por su gran peso molecular, no llegarían a atravesar los capilares del pulmón dando artefactos pulmonares cuando estamos estudiando un hígado.

El fitato sódico es una sustancia que tiene la propiedad de "fabricar" estas milimicropartículas cuando ha llegado al parénquima hepático y por tanto se subsana así el peligro de la agregación de sulfuro coloidal. Tienen sin embargo un inconveniente y es que, si por cualquier circunstancia, este fitato no fija perfectamente el Tc_{99} , éste se esparce por todo el organismo, dando lo que los isotopistas llaman "un fondo elevado" que no es más que una dispersión de una sustancia radioactiva en un elemento; en este caso la totalidad del cuerpo humano. El resultado son unas imágenes imprecisas del hígado en un ambiente de radioactividad dispersa en los tejidos vecinos.

Existen otras técnicas clínicas muy complejas (como la cisternogammagrafía, en la que se emplea el Indio D. T. P. A.) pero todas ellas tienen la circunstancia o factor común de que aprovechan las reacciones tisulares vitales que en forma de fermentos o enzimas reaccionan con las diferentes sustancias radioactivas de forma muy específica y por tanto fijan esta radioactividad a sus estructuras hísticas concretas (los fenómenos vitales del riñón fijarían sustancias en el riñón, los del bazo en el bazo, etc. y así sucesivamente).

En el cadáver la cosa cambia y la ausencia de fenómenos vitales impide la reacción específica y vital con las sustancias que hablábamos anteriormente, por otra parte el hecho de infiltrar al organismo cadavérico por vía arterial impide la utilización de la vía de la arteria pulmonar, por lo que los macroagregados de albúmina no tendrían tampoco razón de ser. Además de todo esto, los profundos cambios fermentativos en los tejidos cadavéricos anularían todo intento de reacción que pudiera compararse a una reacción vital.

Debido a esta circunstancia el único sistema que nos queda para medir cuantitativamente y de forma comparativa, el diverso grado de radioactividad que posee un tejido o un órgano, será COMPARANDO LA ACTIVIDAD RADIOACTIVA DE LOS DIFERENTES TEJIDOS EN UN MISMO MODULO DE PESO. Ya sabemos, que tal modo de proceder puede ser objeto de justas críticas y consideraciones, ya que la infiltración de sustancia conservadora marcada estaría en función del grado de fibrosis o dureza de la víscera o tejido infiltrado y por tanto de su capacidad de distenderse frente a una

presión. Pero este hecho, que en un principio podría pensarse que es negativo, es, para nuestro estudio, de gran interés porque nos mide, a fin de cuentas, el grado de infiltración o formolización de una víscera o tejido.

1.-TECNICA EMPLEADA: La técnica de inyección es la ya anteriormente explicada y una vez que el cadáver ha sido perfectamente infiltrado con sustancia conservadora marcada con un radioisótopo y una vez comprobada la correcta perfusión; se ha tenido este cadáver fuera de la cámara frigorífica un tiempo variable que va de una hora como mínimo hasta un máximo de tres días y posteriormente se ha practicado la autopsia (ver protocolos).

Se ha dispuesto de un balanza de laboratorio con sensibilidad de 0,1 mgrs. y de una gradilla de tubos de plástico de 10 cc. de volumen útil, con un diámetro apropiado para que pudieran entrar en el pozo contador de radioactividad. Se disponía de pinzas de disección, bisturí, jeringuilla, papel de filtro flácido y tela limpia y absorbente.

Se procedía de la siguiente manera:

a) *Se pesaba una cierta cantidad de sustancia conservadora marcada, procurando que no llegase a los 10 gr.* (en realidad generalmente hemos pesado o bien 5, o bien 2 gr.), esta cantidad de sustancia conservadora marcada la poníamos en un tubo con el n.º 0.

b) Después *trocebamos* con bisturí un trozo de un determinado tejido sobre una tabla grande de madera absorbente y limpia, procurando no trocear un tejido donde hubiera sido troceado anteriormente otro.

c) Se procedía entonces *al secado con una tela absorbente y limpia* a la vez que se ejercía sobre cada trozo de tejido una leve presión lo suficientemente fuerte para extraer el líquido que pudiera haber en grandes vasos o anfractuosidades tanto quirúrgicas (de troceo) como anatómicas y se comprobaba su buen secado con el papel de filtro secante, considerando que cuando éste no se veía embebido en absoluto —observación macroscópica—, el secado era bueno. Otra comprobación, también macroscópica, de un secado correcto, era el tono mate y no brillante que tenían los trozos de tejido una vez bien seco.

d) Se procede en este momento a una *meticulosa pesada* de la misma cantidad en gramos, que de mezcla conservadora marcada había en el tubo número 0.

ES ESENCIAL UNA METICULOSA PESADA DEL TEJIDO, pues de ello depende la fiabilidad de la prueba.

Este extremo es fácilmente comprensible, pues *ínfimas variaciones de cantidad en el peso*, producen grandes variaciones en las cifras de conteo radioactivo. Este hecho es de observación común para todas las personas que manejan isótopos.

e) Una vez secado y pesado el trozo de tejido se procede a *introducirlo en un tubo de ensayo*, procurando, mediante una sonda acanalada, no dejar espacios vacíos ni burbujas de aire y lograr así que todas las muestras de tejido tengan un área de exposición parecida.

En trocear, pesar e introducir los diferentes tejidos en los tubos de ensayo. Se vienen empleando de 2 a dos y media horas, con la colaboración indispensable de un ayudante.

f) *Se transportan los tubos con su contenido, al centro de radioisótopos para su lectura. Todo el transporte de material se ha efectuado con las oportunas y comunes medidas de seguridad, esto es en cubos de plomo de 1 cc. de grosor.*

Evidentemente después de la manipulación durante dos horas y media con el material radioactivo procedíamos al lavado de manos con abundante agua clara con chorro seguido durante diez minutos, según indicaciones de nuestro ayudante que era, precisamente, el director del Centro de Radioisótopos. *Se trabajaba con protección de plomo (delantal)*, pero los guantes eran los normales de cirugía, pues la fineza requerida en la manipulación y pesada, no nos permitía el uso de otro tipo.

g) Una vez en el Centro de Radioisótopos se procedía a la *lectura en pozo radioactivo* de las muestras, calibrando cada caso a un tiempo determinado (*obsérvese que aquí utilizamos el vector tiempo*) que oscilaba entre 1 y 5 minutos. Hay que hacer constar que cuanto más tiempo está una muestra en el pozo contador, más constante es el número de cuentas en una segunda lectura, es decir a mayor tiempo mayor exactitud.

Para leer era preciso captar al principio de la prueba, en medio de la prueba y al final de la prueba, el llamado fondo ambiental radioactivo que, como veremos, iba aumentando conforme pasaba el tiempo. Esta cifra es de tener en cuenta y hay que restarla de las cuentas obtenidas.

En una ocasión en que para este tipo de prueba fraccionada empleamos Tc_{99m} (de vida media muy breve: 6 horas) hicimos una comprobación en placa fotográfica con la gammacámara para poner de manifiesto la diversa actividad cromática, ya que el tiempo empleado entre la inyección, el troceo, el transporte y la lectura, ponían a la prueba en muy precarias condiciones de fiabilidad sobre todo, porque la lectura entre el primer tubo y el último, habían pasado unos 25 minutos, que es un lapso de tiempo muy considerable, tratándose del tecnecio. Se necesitaba, por tanto una prueba que midiese la actividad de todos los tubos a la vez y esta fue la imagen gráfica y conjunta de todos ellos. La exposición fue hecha a 300.000 cuentas (concepto de cuenta en vez de concepto de tiempo). Ver Fig. 66.

2.-ISOTOPOS EMPLEADOS.—El isótopo que normalmente hemos empleado en estos 19 casos ha sido el I_{131} , pues como ya hemos dicho, su dilatada vida media (8,04 días) era el ideal para estas pruebas que requerían un relativo largo tiempo de preparación. Por otra parte su vida media no era excesivamente larga lo que lo hacía también ideal para transporte de cadáveres y sus posibles dificultades a nivel de controles radioactivos de fronteras y aeropuertos.

En dos ocasiones empleamos el Tc_{99m} la primera vez usamos 50 millicurios (cantidad excesiva, pero útil) y en otra empleamos tan solo 4 millicurios, cantidad relativamente baja y sujeta a rápida desintegración.

3.-PROTOCOLOS USADOS.—Constan cada uno de ellos de dos hojas numeradas en las que, además del nombre, edad, peso, talla, tipología, nacionalidad y fecha de la prueba, constan otros datos, unos objetivos y otros subjetivos; así pues, está la impresión anatómica por el grado de envejecimiento, la causa de la muerte, el grado de putrefacción, el grado de supuesta congelación (caso de haber estado en el frigorífico), la composición de la mezcla conservadora empleada con su temperatura y la temperatura ambiente.

También se reseña el isótopo empleado así como el número de milicurios. También los gramos de tejido pesado y el tiempo que hemos sometido la muestra al pozo contador, así como el fondo ambiental captado en tres momentos. La cantidad de sustancia conservadora empleada y la impresión sobre la perfusión.

Están reseñados espacios para 40 tubos, treinta y dos de los cuales son secciones fijas. Ver impresos de protocolo.

Lo importante de estos protocolos son el número de cuentas arrojadas en cada caso por las *diferentes muestras en la unidad de tiempo* y *SOBRE TODO EL TANTO POR CIENTO* que arroja cada muestra, teniendo como punto de referencia el número de cuentas arrojadas por la muestra de la sustancia conservadora en el tubo 0, a la que consideramos como el cien por cien, así por ejemplo si seis gramos de sustancia conservadora marcada con 10 milicurios de I_{131} expuesto durante dos minutos a la lectura del pozo contador han dado 1187,31 cuentas, esta cifra se le considera como el 100 por 100 y si el cuero cabelludo ha dado 142,44 cuentas por una simple regla de tres veremos que ha captado el 120/o de la actividad; el músculo temporal captará el 180/o con 213,66 cuentas.

Hemos creado el concepto de "tanto por ciento" relativo (pues sumados todos los tantos por ciento suman mucho más de 100) para así poder comparar de forma real un caso con otro, un protocolo con otro protocolo, a pesar de que los tres vectores de peso de sustancia conservadora, de número de milicurios y de tiempo de conservación sean diferentes en cada caso.

PROTOCOLOS

PROTOCOLO N.º 1

Nombre del cadáver: C. LL. V.
Edad: 92 años Nacionalidad: Española
Peso: 92 kgs. Sexo: H
Talla: 180 cm. Fecha de la prueba: 10-III-82
Tipología: Atletico-pícnica
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Muy buena
Causa de la muerte: Intoxicación barbitúrica + Intoxicación por CO
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 30 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Si
¿Cuántas horas? 20
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 4 horas
Grado de congelación: Alta
Grado de putrefacción: Nulo
Arteria canalizada: Humeral Scha
Mezcla conservadora empleada: 6 litros agua, 1 litro alcohol, 3 li-
tros formol, 500 gr. Viohopina
Temperatura de la mezcla empleada: 6.5° grados
Temperatura ambiente: 12 grados
Isótopo empleado: Tc 99
Milicurios inyectados: 50 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 30 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 160 minutos
Gramos de tejido pesado: 70.5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 90 minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Buena

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 1 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'47 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 2'53 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 11'23 Cuentas

Tubo con 7.05 gramos de sustancia conservadora marcada: 38887 Cuentas = 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	6.443	Cuentas = 17 o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>dcho</i>	10.516	Cuentas = 27 o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	5.847	Cuentas = 15 o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	4.948	Cuentas = 13 o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	17.812	Cuentas = 47 o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	18.482	Cuentas = 49 o/o
Tubo n.º 11 - Ventriculo cardiaco derecho	5.817	Cuentas = 15 o/o
Tubo n.º 12 - Ventriculo cardiaco izquierdo	8.437	Cuentas = 22 o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	8.345	Cuentas = 22 o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	11.225	Cuentas = 30 o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	10.586	Cuentas = 28 o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	11.410	Cuentas = 30 o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	9.285	Cuentas = 25 o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>dcho</i>	9.314	Cuentas = 25 o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	4.823	Cuentas = 13 o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	1.549	Cuentas = 4 o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	2.823	Cuentas = 7 o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 33 - <i>Pectoral Menor?</i>	15.127	Cuentas = 40 o/o
Tubo n.º 34 - <i>Útero</i>	11.612	Cuentas = 31 o/o
Tubo n.º 35 - <i>Mama Izda</i>	5.410	Cuentas = 14 o/o
Tubo n.º 36 -	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 37 -	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 38 -	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 39 -	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 40 -	—	Cuentas = — o/o

PROTOCOLO N.º 2

Nombre del cadáver: Indocumentado
Edad: 65 años Aprox. Nacionalidad: ?
Peso: 55 kgs. Sexo: V
Talla: 162 cm. Fecha de la prueba: 20-III-81
Tipología: Asténico
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Regular
Causa de la muerte: Infarto de miocardio
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 240 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Si
¿Cuántas horas? 220
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 8 1/2 horas
Grado de congelación: Mediano
Grado de putrefacción: Mancha verde abdominal generalizada
Arteria canalizada: Humeral dcha.
Mezcla conservadora empleada: 6 litros de agua, 3 litros formol 40%,
1 litro de alcohol, Urotropina 500 gr.
Temperatura de la mezcla empleada: 50 grados
Temperatura ambiente: 13 grados
Isótopo empleado: I¹³¹
Milicurios inyectados: 1 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 35 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 120 minutos
Gramos de tejido pesado: 5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 60 minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Excelente

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 2 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'31 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'35 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 0'42 Cuentas

Tubo con 5 gramos de sustancia conservadora marcada: 100'2 Cuentas = 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	18'2	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>Dcho.</i>	14'6	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	1'39	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	0'50	Cuentas = 0'5	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	1'08	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	3'66	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	3'85	Cuentas = 4	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	0'83	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	17'10	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	18'20	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 11 - Ventriculo cardiaco derecho	11'40	Cuentas = 11	o/o
Tubo n.º 12 - Ventriculo cardiaco izquierdo	16'40	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	15'40	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	37'30	Cuentas = 37	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	38'60	Cuentas = 39	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	16'50	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	51'60	Cuentas = 52	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	38'00	Cuentas = 38	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	37'70	Cuentas = 38	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	30'90	Cuentas = 31	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>Dcho.</i>	32'20	Cuentas = 32	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	40'20	Cuentas = 40	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	3'65	Cuentas = 4	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	15'40	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	15'50	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo bíceps	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 33 - <i>Piel y grasa de planta pie</i>	<i>21'90</i>	Cuentas = <i>22</i>	<i>o/o</i>
Tubo n.º 34 - <i>Piel y grasa pieerna Dcho.</i>	<i>13'30</i>	Cuentas = <i>13</i>	<i>o/o</i>
Tubo n.º 35 - <i>Piel y grasa muslo Dcho.</i>	<i>30'60</i>	Cuentas = <i>31</i>	<i>o/o</i>
Tubo n.º 36 - <i>Piel y grasa brazo Dcho.</i>	<i>14'54</i>	Cuentas = <i>15</i>	<i>o/o</i>
Tubo n.º 37 - <i>Piel y grasa mano Dcho.</i>	<i>12'00</i>	Cuentas = <i>12</i>	<i>o/o</i>
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 3

Nombre del cadáver: M.C.M.
Edad: 44 años Nacionalidad: Española
Peso: 75 kgs. Sexo: V.
Talla: 160 cm. Fecha de la prueba: 5-IV-81
Tipología: Pícnico - Obeso
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Bueno
Causa de la muerte: Asfixia por ahorcadura
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 120 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Si
¿Cuántas horas? 91
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 91 horas
Grado de congelación: Nulo
Grado de putrefacción: Mancha verde abdominal
Arteria canalizada: Humeral Scha.
Mezcla conservadora empleada: 6 litros de agua, 1 litro de alcohol,
3 litros formol, 500 gr. Urotropina
Temperatura de la mezcla empleada: 28 grados
Temperatura ambiente: 18 grados
Isótopo empleado: ¹³¹I
Milicurios inyectados: 4 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 32 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 600 minutos
Gramos de tejido pesado: 5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 1.440 minutos (24 h.)
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Buena

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 2 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'7 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 1'08 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 1'4 Cuentas

Tubo con 2 gramos de sustancia conservadora marcada: 404 Cuentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>Deho</i>	<u>72'80</u>	Cuentas = <u>18</u>	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	<u>16'88</u>	Cuentas = <u>4</u>	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	<u>39'37</u>	Cuentas = <u>7</u>	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	<u>156</u>	Cuentas = <u>39</u>	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 11 - Ventrículo cardiaco derecho	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 12 - Ventrículo cardiaco izquierdo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	<u>35'64</u>	Cuentas = <u>9</u>	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	<u>68'40</u>	Cuentas = <u>17</u>	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	<u>144'80</u>	Cuentas = <u>36</u>	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	<u>79'60</u>	Cuentas = <u>20</u>	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	<u>68'80</u>	Cuentas = <u>17</u>	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 33 - <i>Tiroides</i>	<u>157'2</u>	Cuentas = <u>39</u>	o/o
Tubo n.º 34 - <i>Pulmón exprimido</i>	<u>221'2</u>	Cuentas = <u>55</u>	o/o
Tubo n.º 35 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 36 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 37 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 38 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 39 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 40 -	—	Cuentas = —	o/o

PROTOCOLO N.º 4

Nombre del cadáver: George Morden
Edad: 62 años Nacionalidad: Ingle sa
Peso: 90 kgs. Sexo: V
Talla: 165 cm. Fecha de la prueba 7-IV-81
Tipología: Pícnico-obeso
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Buena
Causa de la muerte: Infarto de miocardio
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 80 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? No
¿Cuántas horas? —
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: — horas
Grado de congelación: —
Grado de putrefacción: —
Arteria canalizada: Humeral Izda.
Mezcla conservadora empleada: 3 litros formol, 6 litros de agua,
1 litro de alcohol, 500 gr. Protropina
Temperatura de la mezcla empleada: 18 grados
Temperatura ambiente: 18 grados
Isótopo empleado: ¹³¹I
Milicurios inyectados: 5 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: (*) minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: (*) minutos
Gramos de tejido pesado: 2 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: (*) minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: *) Se inyectó gradualmente
Día 4-IV-81 a las 12 horas → 3 litros
Día 5-IV-81 a las 11 horas → 3 litros
Día 6-IV-81 a las 17 horas → 4 litros

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 2 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'40 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 1'17 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 1'17 Cuentas

Tubo con ✓ gramos de sustancia conservadora marcada: 444 Cuentas = 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	46'7	Cuentas = 10-11 o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>Dcho.</i>	80'4	Cuentas = 6-9 o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	30'84	Cuentas = 6-7 o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	23'16	Cuentas = 5-6 o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho <i>Exprimido</i>	186'4	Cuentas = 45 o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo <i>No exprimido</i>	121'2	Cuentas = 29 o/o
Tubo n.º 11 - Ventriculo cardiaco derecho	65'2	Cuentas = 16 o/o
Tubo n.º 12 - Ventriculo cardiaco izquierdo	66'8	Cuentas = 16 o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	113'2	Cuentas = 27 o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	82	Cuentas = 20 o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	57	Cuentas = 14 o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	136	Cuentas = 33 o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	106	Cuentas = 26 o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>Dcho.</i>	53	Cuentas = 13 o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	84'3	Cuentas = 21 o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	81'5	Cuentas = 20 o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	20'3	Cuentas = 5 o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	94'5	Cuentas = 24 o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 33 - <i>Menínge (dura madre)</i>	28'44	Cuentas = 7 o/o
Tubo n.º 34 - <i>Orina</i>	38'30	Cuentas = 9 o/o
Tubo n.º 35 -	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 36 -	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 37 -	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 38 -	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 39 -	—	Cuentas = — o/o
Tubo n.º 40 -	—	Cuentas = — o/o

PROTOCOLO N.º 5

Nombre del cadáver: Jacqueline Dubois Camelin
Edad: 53 años Nacionalidad: Francesa
Peso: 72 kgs. Sexo: H
Talla: 174 cm. Fecha de la prueba: 10-VI-81
Tipología: Atlética
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Buena
Causa de la muerte: Infarto de miocardio
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 48 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Si
¿Cuántas horas? 34
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 10 horas
Grado de congelación: Bajo
Grado de putrefacción: 1ª fase
Arteria canalizada: Humeral dcha
Mezcla conservadora empleada: 1 litro de alcohol, 6 litros de agua,
3 litros de formol, 500 gr. Vrotiopina
Temperatura de la mezcla empleada: 65 grados
Temperatura ambiente: 28 grados
Isótopo empleado: I¹³¹
Milicurios inyectados: 3 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 40 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 115 minutos
Gramos de tejido pesado: 5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 48 minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Buena

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 3 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'60 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'97 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 1'85 Cuentas

Tubo con 5 gramos de sustancia conservadora marcada: 461 Cuentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	78'32	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal	87'59	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	5'2	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	23'05	Cuentas = 5	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	32'27	Cuentas = 7	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	13'88	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	45'61	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	3'23	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	199'25	Cuentas = 43	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	139'44	Cuentas = 30	o/o
Tubo n.º 11 - Ventriculo cardiaco derecho	69'50	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 12 - Ventriculo cardiaco izquierdo	82'98	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	85'13	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	125'45	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	129'01	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	88	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	160'30	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	112'05	Cuentas = 24	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	139'31	Cuentas = 30	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	175'57	Cuentas = 38	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	145'27	Cuentas = 32	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>Ido.</i>	118'27	Cuentas = 26	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	188'37	Cuentas = 41	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	59'93	Cuentas = 13	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	92'20	Cuentas = 20	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	93'40	Cuentas = 20	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	64'55	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	76'35	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	88'20	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	55'32	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo <i>Ido.</i>	69'15	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps <i>Ido.</i>	96'81	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 33 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 6

Nombre del cadáver: J. M. B.
Edad: 80 años Nacionalidad: Española
Peso: 70 kgs. Sexo: V
Talla: 1.75 cm. Fecha de la prueba: 19-VI-81
Tipología: Atletico
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Mala
Causa de la muerte: Fibrilación - Miocardioesclerosis
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 24 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Si
¿Cuántas horas? 8
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 2 horas
Grado de congelación: Bajo
Grado de putrefacción: 1ª fase
Arteria canalizada: Humeral dcha
Mezcla conservadora empleada: 1 litro alcohol, 3 litros formol,
6 litros agua, 500 gr. Uratopina
Temperatura de la mezcla empleada: 65 grados
Temperatura ambiente: 10 grados
Isótopo empleado: ¹³¹I
Milicurios Inyectados: 5 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 26 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 180 minutos
Gramos de tejido pesado: 5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 160 minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: A pesar de la mala impresión
anatómica ha habido una correcti-
sima perfusión.

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 5 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'3 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'8 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 3'70 Cuentas

Tubo con 5 gramos de sustancia conservadora marcada: 1.255 Cuentas = 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	215'15	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal	340'45	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	10'07	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	63'77	Cuentas = 5	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	87'88	Cuentas = 7	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	35'65	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	50'20	Cuentas = 4	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	13'30	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	589'85	Cuentas = 47	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	614'95	Cuentas = 49	o/o
Tubo n.º 11 - Ventrículo cardiaco derecho	188'35	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 12 - Ventrículo cardiaco izquierdo	250'53	Cuentas = 20	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	231'12	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	335'84	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	351'40	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	276'10	Cuentas = 22	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	441'45	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	288'65	Cuentas = 23	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	276'23	Cuentas = 30	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	481'88	Cuentas = 38	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	362'47	Cuentas = 29	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>dcha.</i>	270'30	Cuentas = 22	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	502'00	Cuentas = 40	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	199'54	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	263'55	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	176	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	200'80	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	301'20	Cuentas = 24	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	151'62	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo	213'35	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps	281'12	Cuentas = 22	o/o
Tubo n.º 33 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 7

Nombre del cadáver: *Hendrika Nauwelaerts*
Edad: *72* años Nacionalidad: *Belga*
Peso: *80* kgs. Sexo: *H*
Talla: *1.55* cm. Fecha de la prueba: *16-III-81*
Tipología: *Atletica*
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: *Buena*
Causa de la muerte: *Embolia pulmonar*
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: *48* horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? *No*
¿Cuántas horas? *—*
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: *—* horas
Grado de congelación: *—*
Grado de putrefacción: *Iniiciando 2º grado (se inicia circulación dérmica post-mortem)*
Arteria canalizada: *—*
Mezcla conservadora empleada: *4 litros formal, 5 litros de agua
1 litro alcohol, 500 gr. Urotropina*
Temperatura de la mezcla empleada: *18* grados
Temperatura ambiente: *17* grados
Isótopo empleado: *I-131*
Milicurios inyectados: *10* mc.
Tiempo empleado en la perfusión: *29* minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: *340* minutos
Gramos de tejido pesado: *6* Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: *60* minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: *10* litros
Impresión sobre la perfusión: *Buena. Grandes cambios cromáticos en la piel*

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: *2* minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: *0.31* Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: *1.71* Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: *3.05* Cuentas

Tubo con ...6... gramos de sustancia conservadora marcada: 1187'31 Cuentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	142'44	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal	313'66	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	8'31	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	94'96	Cuentas = 8	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	118'40	Cuentas = 40	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	132'30	Cuentas = 11	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	153'23	Cuentas = 13	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	484'21	Cuentas = 41	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	466'38	Cuentas = 39	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	120'40	Cuentas = 10	o/o
Tubo n.º 11 - Ventriculo cardiaco derecho	158'34	Cuentas = 13	o/o
Tubo n.º 12 - Ventriculo cardiaco izquierdo	147'21	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	320'41	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	333'49	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	148'89	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	522'28	Cuentas = 44	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	310'95	Cuentas = 26	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	367'97	Cuentas = 91	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	382'29	Cuentas = 32	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	418'17	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>Ido.</i>	300'74	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	546'22	Cuentas = 46	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	251'22	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	288'75	Cuentas = 24	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	144'45	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	101'21	Cuentas = 9	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo <i>Ido.</i>	152	Cuentas = 13	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps <i>Ido.</i>	270'27	Cuentas = 23	o/o
Tubo n.º 33 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 8

Nombre del cadáver: Martin Curroz
Edad: 68 años Nacionalidad Suiza
Peso: 65 kgs. Sexo: V.
Talla: 170 cm. Fecha de la prueba 22-VIII-81
Tipología: Atletico
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Mediana
Causa de la muerte: Infarto de miocardio
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 48 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Si
¿Cuántas horas? 24
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 20 horas
Grado de congelación: Bajo
Grado de putrefacción: 1ª fase
Arteria canalizada: Carótida Izda
Mezcla conservadora empleada: 1 litro alcohol, 6 litros de agua
3 litros formol, 500 gr Urotiopina
Temperatura de la mezcla empleada: 65 grados
Temperatura ambiente: 20 grados
Isótopo empleado: I¹³¹
Milicurios inyectados: 1'5 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 20 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 60 minutos
Gramos de tejido pesado: 5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: — minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Buena

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 3 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'21 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'43 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 0'60 Cuentas

Tubo con 5 gramos de sustancia conservadora marcada: 328'47 Cuentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	34'20	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>decho</i>	42'05	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	2'70	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	2'21	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	1'81	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	6'30	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	5'20	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	3'20	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	38'76	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	35'31	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 11 - Ventriculo cardiaco derecho	25'28	Cuentas = 11	o/o
Tubo n.º 12 - Ventriculo cardiaco izquierdo	27'84	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	25'13	Cuentas = 11	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	57'00	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	66'12	Cuentas = 29	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	38'76	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	118'56	Cuentas = 52	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	86'64	Cuentas = 38	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	81'25	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	88'62	Cuentas = 39	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>decho</i>	57'00	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	86'64	Cuentas = 38	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	23'24	Cuentas = 10	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	34'20	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	36'48	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	23'80	Cuentas = 10	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo <i>decho</i>	31'92	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps <i>Ido</i>	55'67	Cuentas = 24	o/o
Tubo n.º 33 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 9

Nombre del cadáver: J. G. F.
Edad: 58 años Nacionalidad Española
Peso: 60 kgs. Sexo: V
Talla: 1.63 cm. Fecha de la prueba 3-IX-81
Tipología: Autémico
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Normal
Causa de la muerte: Shock neurogénico por ahorcadura
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 48 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Sí
¿Cuántas horas? 40
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba 4 horas
Grado de congelación: Mediano - alto
Grado de putrefacción: 1ª fase
Arteria canalizada: Humeral dcha.
Mezcla conservadora empleada: 3 litros formol, 1 litro alcohol
500 gr. Urotropina, 6 litros agua
Temperatura de la mezcla empleada: 6.5 grados
Temperatura ambiente: 19 grados
Isótopo empleado: I¹³¹
Milicurios inyectados: 4 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 30 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 120 minutos
Gramos de tejido pesado: 6 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 9 litros
Impresión sobre la perfusión: Buena

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 2 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'20 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'80 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 1'02 Cuentas

Tubo con 6 gramos de sustancia conservadora marcada: 505 Cuentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	80'80	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>Izdo</i>	111'40	Cuentas = 22	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	15'15	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	25'25	Cuentas = 5	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	80'52	Cuentas = 10	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	15'18	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	35'40	Cuentas = 7	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	9'70	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	207'50	Cuentas = 41	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	166'65	Cuentas = 33	o/o
Tubo n.º 11 - Ventrículo cardiaco derecho	55'42	Cuentas = 11	o/o
Tubo n.º 12 - Ventrículo cardiaco izquierdo	91'72	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	81'30	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	116'45	Cuentas = 23	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	121'20	Cuentas = 24	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	131'30	Cuentas = 26	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	196'95	Cuentas = 39	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	107'03	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	141'40	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	176'75	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	151'40	Cuentas = 30	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>Deho</i>	131'30	Cuentas = 26	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	191'90	Cuentas = 38	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	85'90	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	141'12	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	131'30	Cuentas = 26	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	57'02	Cuentas = 11	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	91'30	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	46'82	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	67'80	Cuentas = 13	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo <i>Deho</i>	70'82	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps <i>Deho</i>	111'20	Cuentas = 22	o/o
Tubo n.º 33 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 10

Nombre del cadáver: George Poicisin
Edad: 43 años Nacionalidad: Belga
Peso: 74 kgs. Sexo: V
Talla: 180 cm. Fecha de la prueba: 16-IX-81
Tipología: Asténico - Atlético
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Regular
Causa de la muerte: Fibrilación cardíaca (marcapaso)
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 54 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Sí
¿Cuántas horas? 30
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 20 horas
Grado de congelación: Muy bajo
Grado de putrefacción: 190 fase
Arteria canalizada: Humeral dcha.
Mezcla conservadora empleada: 4 litros de alcohol, 3 litros formol
6 litros de agua, 500 gr. Urotropina
Temperatura de la mezcla empleada: 6.5 grados
Temperatura ambiente: 17 grados
Isótopo empleado: I¹³¹
Milicurios inyectados: 12 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 1440 minutos (Intermitentes)
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 2880 minutos (2 días)
Gramos de tejido pesado: 6.4 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 2880 minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Esta perfusión se ha hecho in-
yectando cantidades de 2 litros de sustan-
cia conservadora en 5 veces durante 24 ho-
ras.

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 2 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'12 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'51 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 0'93 Cuentas

Tubo con 6'4 gramos de sustancia conservadora marcada: 1.536 Cuentas = 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	315'04	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal	293'81	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	35'80	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	160'81	Cuentas = 10	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	91'00	Cuentas = 6	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	44'22	Cuentas = 5	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	115'11	Cuentas = 7	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	20'25	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	600'20	Cuentas = 39	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	408'21	Cuentas = 46	o/o
Tubo n.º 11 - Ventrículo cardiaco derecho	246'71	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 12 - Ventrículo cardiaco izquierdo	214'03	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	323'88	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	446'93	Cuentas = 29	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	441'80	Cuentas = 29	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	277'48	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	507'88	Cuentas = 33	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	295'22	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	540'12	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	487'04	Cuentas = 39	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	425'72	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón Delo	443'08	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	635'77	Cuentas = 41	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	317'25	Cuentas = 20	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	333'51	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	365'61	Cuentas = 24	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	320'20	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	280'32	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo Delo	250'76	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps Delo	291'63	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 33 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 11

Nombre del cadáver: Hans Rossemmer
Edad: 60 años Nacionalidad: Alemana
Peso: 72 kgs. Sexo: V
Talla: 182 ctm. Fecha de la prueba: 6-XI-81
Tipología: Asfénico - atlético
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Bueno
Causa de la muerte: Embolia pulmonar
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 48 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Sí
¿Cuántas horas? 24
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 8 horas
Grado de congelación: Mediano
Grado de putrefacción: Iniciando 1ª fase
Arteria canalizada: Humeral izda.
Mezcla conservadora empleada: Alcohol 1 litro, formol 3 litros,
Agua 6 litros, Urotropina 500 gr
Temperatura de la mezcla empleada: 6.5 grados
Temperatura ambiente: 11 grados
Isótopo empleado: I¹³¹
Milicurios inyectados: 1 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 30 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 240 minutos
Gramos de tejido pesado: 5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 120 minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Buena

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 5 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: — Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: — Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: — Cuentas

Tubo con 5 gramos de sustancia conservadora marcada: 263 Cuentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	29'93	Cuentas = 11	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal	43'80	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	12'11	Cuentas = 5	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	2'58	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	8'81	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	5'80	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	6'02	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	67'39	Cuentas = 26	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	85'21	Cuentas = 33	o/o
Tubo n.º 11 - Ventriculo cardiaco derecho	27'44	Cuentas = 10	o/o
Tubo n.º 12 - Ventriculo cardiaco izquierdo	33'91	Cuentas = 13	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	49'31	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	66'70	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	50'53	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	37'51	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	69'40	Cuentas = 26	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	39'12	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	82'81	Cuentas = 31	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	91'80	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>12do</i>	47'00	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	95'50	Cuentas = 36	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	26'81	Cuentas = 22	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	55'90	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	43'02	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	22'01	Cuentas = 8	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	34'17	Cuentas = 13	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	22'51	Cuentas = 8	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	19'42	Cuentas = 7	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo	28'05	Cuentas = 11	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps	42'91	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 33 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 12

Nombre del cadáver: Kerstin Gustafsson
Edad: 40 años Nacionalidad: Suiza
Peso: 65 kgs. Sexo: H
Talla: 163 cm. Fecha de la prueba: 20-RT-81
Tipología: Anténica
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Buena
Causa de la muerte: Angor Pectoris
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 72 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Sí
¿Cuántas horas? 48
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 20 horas
Grado de congelación: Bajo
Grado de putrefacción: Bajo
Arteria canalizada: Humeral Dcha
Mezcla conservadora empleada: Alcohol 1 l. Formol 3 litros,
Agua 6 litros. Urotropina 500 gr.
Temperatura de la mezcla empleada: 6.5 grados
Temperatura ambiente: 12 grados
Isótopo empleado: ¹⁴⁵I
Milicurios inyectados: 2.5 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 2820 minutos (48 horas)
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 720 minutos
Gramos de tejido pesado: 2 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: Inmediatamente después de la
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 8 litros última perfusión
Impresión sobre la perfusión: Ha sido inyectada a razón de
1 litro cada 6 horas aproximada-
mente, hasta 8 litros en total

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 1/2 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'27 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'91 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 1'87 Cuentas

Tubo con 3 gramos de sustancia conservadora marcada: 342 Cuentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	63'42	Cuentas = 20	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal	80'23	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	7'90	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	24'12	Cuentas = 7	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	15'32	Cuentas = 4	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	6'45	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	16'60	Cuentas = 5	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	7'11	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	137'29	Cuentas = 44	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	141'03	Cuentas = 45	o/o
Tubo n.º 11 - Ventrículo cardiaco derecho	42'31	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 12 - Ventrículo cardiaco izquierdo	60'27	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	62'82	Cuentas = 20	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	88'39	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	74'30	Cuentas = 24	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	122'00	Cuentas = 39	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	65'82	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	100'31	Cuentas = 32	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	120'66	Cuentas = 39	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	85'31	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>decho.</i>	83'68	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	120'56	Cuentas = 38	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	51'92	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	79'40	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	49'27	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	43'58	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	80'13	Cuentas = 26	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	46'83	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo <i>decho.</i>	53'01	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps <i>decho.</i>	60'30	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 33 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 13

Nombre del cadáver: Alfred Ernst Werner Ramn
Edad: 75 años Nacionalidad: Alemana
Peso: 83 kgs. Sexo: V
Talla: 180 cm. Fecha de la prueba: 23-XI-81
Tipología: Atletico
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Mediana Mala
Causa de la muerte: Infarto de miocardio
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 50 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Si
¿Cuántas horas? 40
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 5 horas
Grado de congelación: Mediano
Grado de putrefacción: 1ª fase
Arteria canalizada: Humeral Scha
Mezcla conservadora empleada: 3 litros formol, 1 litro alcohol
6 litros de agua, 500 gr. Urotopina
Temperatura de la mezcla empleada: 6.5 grados
Temperatura ambiente: 10 grados
Isótopo empleado: I₁₃₁
Milicurios inyectados: 7 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 30 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 240 minutos
Gramos de tejido pesado: 2 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 60 minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Regular

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 1 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'30 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'83 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 1'22 Cuentas

Tubo con 2 gramos de sustancia conservadora marcada: 136 Cuentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	12'5	Cuentas = 10	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>Delto</i>	21'9	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	3'82	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	4'98	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	2'12	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	3'05	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	4'10	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	1'59	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	49'92	Cuentas = 36	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	54'62	Cuentas = 41	o/o
Tubo n.º 11 - Ventrículo cardiaco derecho	20'03	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 12 - Ventrículo cardiaco izquierdo	31'51	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	34'03	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	29'00	Cuentas = 22	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	28'44	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	35'99	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	47'07	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	47'24	Cuentas = 34	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	35'71	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>Delto</i>	36'80	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	48'22	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	16'80	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	36'62	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	21'20	Cuentas = 16	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	11'71	Cuentas = 9	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	28'32	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	17'60	Cuentas = 13	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo	16'40	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps	22'12	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 33 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 14

Nombre del cadáver: Stanley Williams Rands
Edad: 55 años Nacionalidad: Inglésa
Peso: 95 kgs. Sexo: Varon
Talla: 170 cm. Fecha de la prueba: 30-XI-81
Tipología: Pícnico
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Bueno
Causa de la muerte: Infarto de miocardio
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 120 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Si
¿Cuántas horas? 90
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 24 horas
Grado de congelación: Bajo
Grado de putrefacción: 1ª fase
Arteria canalizada: Carótida dcha
Mezcla conservadora empleada: Formol 3 litros, Agua 6 litros,
Alcohol 1 litro, 500 gr Urotropina
Temperatura de la mezcla empleada: 6.5 grados
Temperatura ambiente: 12 grados
Isótopo empleado: Tc99
Milicurios inyectados: 4 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 40 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 60 minutos
Gramos de tejido pesado: 6 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: Immediate minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Muy buena perfusión

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 2 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'47 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'66 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 1'03 Cuentas

Tubo con 6 gramos de sustancia conservadora marcada: 520'32 Cuentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	78'23	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>Ida</i>	90'41	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	6'70	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	27'00	Cuentas = 5	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	22'80	Cuentas = 4	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	9'40	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	16'50	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	40'51	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	231'23	Cuentas = 45	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	210'58	Cuentas = 40	o/o
Tubo n.º 11 - Ventrículo cardiaco derecho	63'42	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 12 - Ventrículo cardiaco izquierdo	74'80	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	135'51	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	150'83	Cuentas = 29	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	88'92	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	183'21	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	117'40	Cuentas = 22	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	155'20	Cuentas = 30	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	188'61	Cuentas = 36	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	162'10	Cuentas = 30	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>Ida</i>	142'40	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	195'21	Cuentas = 37	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	76'00	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	106'30	Cuentas = 20	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	53'31	Cuentas = 10	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	62'41	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	124'60	Cuentas = 23	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	69'20	Cuentas = 13	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo <i>Ida</i>	60'31	Cuentas = 13	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps <i>Ida</i>	96'51	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 33 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 15

Nombre del cadáver: Camille Van Servejer
Edad: 65 años Nacionalidad: Danesa
Peso: 80 kgs. Sexo: H
Talla: 181 cm. Fecha de la prueba: 6-III-81
Tipología: Atletico
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Muy buena
Causa de la muerte: Fibrilación cardiaca Intoxicación alcoholica
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 48 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Sí
¿Cuántas horas? 30
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 12 horas
Grado de congelación: Mediano bajo
Grado de putrefacción: Iniciando 2ª fase
Arteria canalizada: Humeral dcha
Mezcla conservadora empleada: 1 litro de alcohol, 3 litros de for-
mol, 6 litros de agua, 500 gr. Protropina
Temperatura de la mezcla empleada: 6.5 grados
Temperatura ambiente: 10 grados
Isótopo empleado: ¹³¹I
Milicurios inyectados: 7 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 25 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 350 minutos
Gramos de tejido pesado: 5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 60 minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: A pesar de su estado de putre-
facción, la perfusión ha sido muy
buena.

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 2 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'34 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'91 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 1'26 Cuentas

Tubo con 5..... gramos de sustancia conservadora marcada: 651'23 uentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	135'72	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>Acho</i>	166'75	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	22'53	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	52'68	Cuentas = 8	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	30'05	Cuentas = 4	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	31'32	Cuentas = 4	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	41'06	Cuentas = 6	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	14'22	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	295'90	Cuentas = 45	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	286'89	Cuentas = 45	o/o
Tubo n.º 11 - Ventriculo cardiaco derecho	100'63	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 12 - Ventriculo cardiaco izquierdo	120'18	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	190'79	Cuentas = 29	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	161'73	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	262'43	Cuentas = 40	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	148'22	Cuentas = 22	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	215'80	Cuentas = 33	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	266'51	Cuentas = 40	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	187'28	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>Indo</i>	135'22	Cuentas = 20	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	245'87	Cuentas = 37	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	151'74	Cuentas = 23	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	147'05	Cuentas = 22	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	120'17	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	60'55	Cuentas = 9	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	94'20	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	67'93	Cuentas = 10	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	52'66	Cuentas = 8	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo <i>Acho</i>	57'59	Cuentas = 9	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps <i>Acho</i>	80'72	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 33 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =	o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =	o/o

PROTOCOLO N.º 16

Nombre del cadáver: Rae Marlene Salisbury
Edad: 45 años Nacionalidad: Inglésa
Peso: 70 kgs. Sexo: H
Talla: 162 cm. Fecha de la prueba: 20-XII-81
Tipología: Atletica
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Malo
Causa de la muerte: Atrofia amarilla aguda
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 80 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Sí
¿Cuántas horas? 50
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: horas
Grado de congelación: Mediano
Grado de putrefacción: Iniciando 1ª fase
Arteria canalizada: Carótida dcha
Mezcla conservadora empleada: 1 litro de alcohol, 3 litros formol
6 litros agua, 500 gr Urotropina
Temperatura de la mezcla empleada: 10 grados
Temperatura ambiente: 10 grados
Isótopo empleado: I¹³¹
Milicurios inyectados: 7 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 40 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 2.50 minutos
Gramos de tejido pesado: 5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 60 minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Buena a pesar de la mala
impresión anatómica inicial

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 2 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'12 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'53 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 0'76 Cuentas

Tubo con 5 gramos de sustancia conservadora marcada 667'13 Cuentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	121'60	Cuentas	18	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>decho</i>	145'64	Cuentas	22	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	25'00	Cuentas	3	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	54'31	Cuentas =	8	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	27'68	Cuentas =	4	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	34'28	Cuentas =	5	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	27'16	Cuentas =	4	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	25'81	Cuentas =	3	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	280'20	Cuentas =	42	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	287'25	Cuentas =	43	o/o
Tubo n.º 11 - Ventrículo cardiaco derecho	107'90	Cuentas =	16	o/o
Tubo n.º 12 - Ventrículo cardiaco izquierdo	114'39	Cuentas =	17	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	122'19	Cuentas =	18	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	201'12	Cuentas =	30	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	188'74	Cuentas =	28	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	140'80	Cuentas =	21	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	133'47	Cuentas =	36	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	—	Cuentas =	—	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	148'77	Cuentas =	37	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	140'40	Cuentas =	36	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	201'87	Cuentas =	30	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>decho</i>	154'81	Cuentas =	23	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	262'20	Cuentas =	39	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	114'50	Cuentas =	17	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	125'73	Cuentas =	19	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	—	Cuentas =	—	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	67'72	Cuentas =	10	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	81'05	Cuentas =	12	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	—	Cuentas =	—	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	—	Cuentas =	—	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo	—	Cuentas =	—	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps	—	Cuentas =	—	o/o
Tubo n.º 33 - <i>lengua</i>	162'90	Cuentas =	24	o/o
Tubo n.º 34 -		Cuentas =		o/o
Tubo n.º 35 -		Cuentas =		o/o
Tubo n.º 36 -		Cuentas =		o/o
Tubo n.º 37 -		Cuentas =		o/o
Tubo n.º 38 -		Cuentas =		o/o
Tubo n.º 39 -		Cuentas =		o/o
Tubo n.º 40 -		Cuentas =		o/o

PROTOCOLO N.º 17

Nombre del cadáver: Suen Westerlund
Edad: 50 años Nacionalidad: Sueca
Peso: 80 kgs. Sexo: V
Talla: 185 cm. Fecha de la prueba: 27-XII-82
Tipología: Atlético
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Normal
Causa de la muerte: Hemorragia cerebral
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 75 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Sí
¿Cuántas horas? 57
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 10 horas
Grado de congelación: Mediano
Grado de putrefacción: Inicio del 1º grado
Arteria canalizada: Humeral dcha
Mezcla conservadora empleada: Formol 40% 3 litros, Agua 6 li-
tros, Alcohol 1 litro, Urotropina 500 gr
Temperatura de la mezcla empleada: 16 grados
Temperatura ambiente: 16 grados
Isótopo empleado: I¹³¹
Milicuries inyectados: 1 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 20 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 80 minutos
Gramos de tejido pesado: 5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: Inmediata minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Muy buena

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 5 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'20 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 0'85 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 0'90 Cuentas

Tubo con ...5... gramos de sustancia conservadora marcada: 241'32 Cuentas = 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	41'91	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>Irdo</i>	77'42	Cuentas = 22	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	25'12	Cuentas = 10	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	13'03	Cuentas = 5	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	9'61	Cuentas = 4	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	7'50	Cuentas = 3	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	99'20	Cuentas = 41	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	105'92	Cuentas = 44	o/o
Tubo n.º 11 - Ventriculo cardiaco derecho	26'82	Cuentas = 11	o/o
Tubo n.º 12 - Ventriculo cardiaco izquierdo	43'40	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	58'85	Cuentas = 24	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	65'90	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	73'02	Cuentas = 37	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	70'72	Cuentas = 29	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	67'45	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	66'90	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>Irdo</i>	64'93	Cuentas = 27	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	72'40	Cuentas = 30	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	34'72	Cuentas = 14	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	45'70	Cuentas = 19	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	36'20	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	23'40	Cuentas = 13	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo <i>decho</i>	26'51	Cuentas = 11	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps <i>decho</i>	60'52	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 33 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 34 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 35 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 36 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 37 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 38 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 39 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 40 -	—	Cuentas = —	o/o

PROTOCOLO N.º 18

Nombre del cadáver: B. G. L.
Edad: 48 años Nacionalidad: Española
Peso: 40 kgs. Sexo: V
Talla: 170 cm. Fecha de la prueba: 28-XII-81
Tipología: Atlética
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Mediana
Causa de la muerte: Infarto miocardio
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 52 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Si
¿Cuántas horas? 20
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 10 horas
Grado de congelación: Mediano
Grado de putrefacción: Iniciando 1ª fase
Arteria canalizada: Humeral izda
Mezcla conservadora empleada: 3 litros for. mol., 1 litro alcohol, 6
litros agua, 500 gr. urotropina
Temperatura de la mezcla empleada: 60 grados
Temperatura ambiente: 12 grados
Isótopo empleado: ¹³¹I
Milicurios inyectados: 5 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 120 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 12 minutos
Gramos de tejido pesado: 5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 60 minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Buena. Encontramos una rotura
cardíaca en zona media del ventrículo izdo
En la zona superficial se veía una arteria co-
ronaria. El pericardio estaba lleno de líqui-
do conservador. La rotura cardíaca fue producida
por la presión ejercida por el líquido conser-
rador sobre la zona infartica.

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 2 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'83 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 1'38 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 1'87 Cuentas

Tubo con 5 gramos de sustancia conservadora marcada: 530 Cuentas 400 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	78'50	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal	92'12	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	45'04	Cuentas = 8	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	28'42	Cuentas = 5	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	32'81	Cuentas = 6	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	240'05	Cuentas = 45	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	230'93	Cuentas = 43	o/o
Tubo n.º 11 - Ventrículo cardiaco derecho	159'82	Cuentas = 30	o/o
Tubo n.º 12 - Ventrículo cardiaco izquierdo	161'23	Cuentas = 30	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	112'50	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	55'21	Cuentas = 10	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	91'66	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	110'03	Cuentas = 20	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	133'40	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	184'56	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	150'44	Cuentas = 28	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>docho</i>	64'91	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	215'00	Cuentas = 40	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	114'62	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	479'27	Cuentas = 90	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	63'20	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	107'33	Cuentas = 20	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	131'56	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	80'20	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo <i>Ido</i>	63'06	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo biceps <i>docho</i>	131'51	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 33 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 34 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 35 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 36 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 37 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 38 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 39 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 40 -	—	Cuentas = —	o/o

PROTOCOLO N.º 19

Nombre del cadáver: M. C. Z. Z.
Edad: 50 años Nacionalidad: Española
Peso: 58 kgs. Sexo: H
Talla: 1.62 ctm. Fecha de la prueba: 20-VIII-81
Tipología: Artística. Bien nutrida
Impresión anatómica por el grado de envejecimiento: Mediano
Causa de la muerte: Infarto miocárdico
Data de la muerte en el momento de iniciar la prueba: 55 horas
¿Ha estado el cadáver en cámara frigorífica? Sí
¿Cuántas horas? 40
Tiempo transcurrido entre la extracción del frigorífico y el inicio de la prueba: 42 horas
Grado de congelación: Mediano
Grado de putrefacción: 1ª fase
Arteria canalizada: Humeral dcha.
Mezcla conservadora empleada: 1 litro alcohol, 6 litros agua,
3 litros formal, 500 gr. isotopina
Temperatura de la mezcla empleada: 15 grados
Temperatura ambiente: 20 grados
Isótopo empleado: I¹³¹
Milicurios inyectados: 12 mc.
Tiempo empleado en la perfusión: 20 minutos
Tiempo empleado entre la perfusión y la lectura radioactiva: 12 minutos
Gramos de tejido pesado: 5 Gr.
Tiempo transcurrido entre la perfusión y la necropsia: 60 minutos
Cantidad de sustancia conservadora inyectada: 10 litros
Impresión sobre la perfusión: Mala. Gran abombamiento abdo-
minial y "vómito" sustancia conservadora por
boca y nariz cuando faltaban por inyectar
5 litros. Las extremidades inferiores práctic-
amente no se han perfundido.

DATOS DE LECTURA EN POZO CONTADOR DE RADIOACTIVIDAD

Tiempo de lectura para cada muestra: 2 minutos
Fondo ambiental captado al inicio de la prueba: 0'30 Cuentas
Fondo ambiental captado a mitad de la prueba: 1'10 Cuentas
Fondo ambiental captado después de leer todos los tubos: 2'03 Cuentas

Tubo con 5 gramos de sustancia conservadora marcada: 1261'34 Cuentas 100 o/o

Tubo n.º 1 - Cuero cabelludo	143'17	Cuentas = 11	o/o
Tubo n.º 2 - Músculo temporal <i>dcho</i>	192'51	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 3 - Huesos del cráneo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 4 - Corteza cerebral superficial	6'34	Cuentas = 0'5	o/o
Tubo n.º 5 - Corteza cerebral profunda	3'92	Cuentas = 0'3	o/o
Tubo n.º 6 - Cerebelo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 7 - Protuberancia	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 8 - Bulbo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 9 - Pulmón derecho	699'55	Cuentas = 55	o/o
Tubo n.º 10 - Pulmón izquierdo	725'80	Cuentas = 57	o/o
Tubo n.º 11 - Ventrículo cardíaco derecho	227'84	Cuentas = 18	o/o
Tubo n.º 12 - Ventrículo cardíaco izquierdo	270'18	Cuentas = 21	o/o
Tubo n.º 13 - Músculo intercostal - 4.º espacio	190'20	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 14 - Diafragma	532'26	Cuentas = 42	o/o
Tubo n.º 15 - Pared estómago	440'53	Cuentas = 35	o/o
Tubo n.º 16 - Hígado	379'03	Cuentas = 30	o/o
Tubo n.º 17 - Bazo	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 18 - Páncreas	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 19 - Intestino delgado	831'26	Cuentas = 42	o/o
Tubo n.º 20 - Intestino grueso	536'42	Cuentas = 43	o/o
Tubo n.º 21 - Grasa epiploica	760'56	Cuentas = 60	o/o
Tubo n.º 22 - Riñón <i>dcho</i>	552'33	Cuentas = 12	o/o
Tubo n.º 23 - Líquido libre en cavidad abdominal	1148'15	Cuentas = 91	o/o
Tubo n.º 24 - Líquido libre en cavidad torácica	654'27	Cuentas = 52	o/o
Tubo n.º 25 - Líquido libre en cavidad pericárdica	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 26 - Pared vejiga urinaria	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 27 - Grasa pared abdomen	190'32	Cuentas = 15	o/o
Tubo n.º 28 - Grasa torácica pre-pectoral	214'73	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 29 - Músculo pectoral mayor	212'71	Cuentas = 17	o/o
Tubo n.º 30 - Músculo glúteo mayor	26'67	Cuentas = 2	o/o
Tubo n.º 31 - Músculo gemelo <i>Izda</i>	13'16	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 32 - Músculo bíceps <i>dcho</i>	316'50	Cuentas = 25	o/o
Tubo n.º 33 - Músculo gemelo <i>dcho</i>	11'22	Cuentas = 1	o/o
Tubo n.º 34 - Planta <i>pie dcho</i>	2'08	Cuentas = 0'16	o/o
Tubo n.º 35 - Útero	71'37	Cuentas = 6	o/o
Tubo n.º 36 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 37 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 38 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 39 -	—	Cuentas = —	o/o
Tubo n.º 40 -	—	Cuentas = —	o/o

5.—CONSIDERACIONES TANTOLÓGICAS SOBRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

—Una vez leídas las cuentas en el pozo contador, y sacadas las cifras porcentuales en cada lectura y en cada caso, hemos transportado tales porcentajes a un diagrama de puntos para así tener una visión más rápida y global de los resultados obtenidos. En el eje de las ordenadas van los nombres de las diferentes muestras de los tejidos examinados y en el eje de abscisas los tantos por ciento desde el uno al 100%. Vemos que en algunos casos arrojan cifras muy dispares como en un caso de líquido libre en la cavidad peritoneal (94%) y otro de líquido libre en pericardio (90%). En otros casos las cifras son extraordinariamente bajas, como en el caso de una muestra del músculo gemelo (1%), pero ambos casos extremos —a los que llamamos cifras de dispersión— son tan solo el producto de alguna circunstancia anómala y carecen de valor comparativo. De todas formas, como en todo muestreo porcentual, éste sigue perfectamente la ley de Gauss, con zonas dispersas en los extremos tanto superior como inferior y una gran zona central que es el centro de la campana.

Mirando el diagrama de puntos en conjunto, vemos que en algunas ocasiones existe una excesiva dispersión de los resultados y así por ejemplo en la pared del estómago, las cifras van del 9% al 34% a pesar de que existe una zona agrupada o compacta en el diagrama entre el 27% y el 31% en la que hay la mayoría de los casos estudiados. Lo mismo pasa en el pulmón izquierdo, en el que tenemos datos tan dispares que van desde el 9% al 57% con una zona de mayor densidad entre el 40% y el 49%.

En cierto modo nos ha sorprendido esta disparidad de resultados, pero creemos y estamos convencidos que en un muestreo mayor la zona media de la campana de Gauss se vería mucho más poblada.

Hay que hacer constar que no en todos los casos estudiados se han registrado todos y cada uno de los apartados marcados en los protocolos, sin embargo en otras ocasiones se han añadido otros tejidos (útero, tiroides, etc.), que si bien vienen recogidos particularmente en cada uno de los casos, no han entrado a formar parte del diagrama.

Cuero Cabelludo: El cuero cabelludo, a pesar de ser un tejido de consistencia dura, siempre ha perfundido bien y además de forma regular, con cifras que varían del 10 al 21%, con densidades en 11, 15 y 17. Lo mismo ha ocurrido con los *músculos temporales* que tampoco han sufrido grandes dispersiones (sólo un caso de 27%) y con intensas densidades entre el 15 y el 19%. La explicación de este fenómeno de una buena difusión y ausencia de dispersión, tanto en más como en menos, se debe a que los vasos que irrigan estos territorios son muy gruesos en su arranque (carótidas) y todo el trayecto es relativamente corto (desde el arranque de la carótida hasta la arteria temporal no existen más de 25 cc.) y, por tanto, el peligro de embolismo disminuye bastante; además existe una circunstancia muy digna de tener en cuenta y es que toda la presión que existe en la carótida primitiva o tronco braquiocéfálico, tan sólo y de forma considerable tiene un tránsito real la zona de la carótida externa, pues la masa encefálica prácticamente no recibe perfusión.

Hemos estudiado también la cantidad de sustancia conservadora existente en los *huesos del cráneo* y aquí sí, que prácticamente no existe dispersión alguna, ya que realmente no se ha infiltrado. Las intensas densidades (o agrupamientos), en el diagrama que van del 1 al 3% así nos lo indican.

Es lógico que los huesos se infiltren poco, pues las arterias nutricias que les irrigan son de pequeño calibre y además presentan una rígida estructura que no se deja distender incluso frente a las más intensas presiones.

Masa Encefálica: Hemos estudiado por separado la actividad registrada en la *Corteza cerebral superficial*, en la *zona profunda del cerebro* (zona de la cápsula interna), *Cerebelo*, *Protuberancia* y *Bulbo* y hemos unido los resultados en una zona de vecindad en el diagrama de puntos, dando un área muy compacta, sin apenas dispersiones, que tiene la característica de representar la escasísima o nula infiltración de estos tejidos por las sustancias conservadoras marcadas. Tales resultados han coincidido plenamente con las imágenes gammagráficas sobre placa fotográfica y también con las observaciones repetidas de la falta de formolización de estas estructuras en el momento de la autopsia. Existen, sin embargo, algunas variaciones entre la zona o corteza superficial y la zona profunda (zona de la cápsula interna) a favor de la primera. Esto se explicaría por la relación de vecindad existente con la duramadre que sí la hemos visto infiltrada a pesar de que no la hemos sometido a medición.

El que la masa encefálica no reciba apenas sustancia conservadora por vía arterial ha sido ampliamente estudiado por nosotros, y si bien en un principio creíamos que tal fenómeno era debido a una mala técnica, a embolismos o simplemente al azar, ahora estamos convencidos de que existen motivos anatómicos y hemodinámicos para que esto ocurra, motivos que se resumen en la falta de distensión del cráneo y la ausencia de espacios libres en la masa encefálica; tan sólo la existencia de los ventrículos cerebrales y de los senos de repliegue meningeo, son la excepción, y a ellos nos referimos en el anterior capítulo, en el momento de formolizar de forma no arterial tales estructuras. Todas estas observaciones tienen su reflejo en clínica a la hora de explicarnos la formación de hematomas epidurales, subdurales e intracerebrales, en los que más que el simple aumento de la presión, lo que interviene primordialmente es la fragilidad de la arteria enferma y su posterior rotura, forzando entonces un espacio nuevo en la cavidad craneal empujando siempre el cerebro en una zona (caso de gran hematoma localizado) o bien provocando una hemorragia difusa, generalmente escasa, que desplaza muy levemente el cerebro. Hemos de hacer constar que conforme pasa el tiempo más fijado encontramos el cerebro y así nos explicaríamos las dispersiones de 10^o/o (dos casos) y 13 y 15^o/o (un caso). Esto se debe a que existe una presión que actúa de forma constante, aunque leve, y que proviene de la capacidad de todas las estructuras orgánicas que se han visto distendidas de forma elástica por el volumen de sustancia conservadora inyectada, que son 10 litros por término medio.

El pulmón, al que caprichosamente hemos estudiado por separado el derecho del izquierdo, se nos ha mostrado, quizás, como la víscera más paradójica y a pesar de tener unas densidades considerables en el diagrama de puntos entre la zona que va del 39 al 49^o/o, tenemos también dispersiones hacia arriba que llegan al 57^o/o y sobre todo dispersiones hacia zonas bajas que están entre el 17 y el 18^o/o y que en una ocasión llegaron incluso al 10^o/o. Estas dispersiones en el pulmón nos las explicamos por varias circunstancias, la primera sería la mala técnica a la hora de la expresión y secado del trozo a examinar (expresiones excesivas o expresiones leves), otra muy digna de tener en

cuenta, sería el mecanismo de muerte sufrido por el sujeto y el estado de encharcamiento de dicho pulmón (edemas agudos, asfixias por sumersión, congestiones por intoxicación de CO, etc.), con lo cual la capacidad para recibir sustancia líquida conservadora estaría ya desplazada por estos otros líquidos de encharcamiento que competirían en espacio con aquellos, dando como resultado bajas cuentas radioactivas. Otra circunstancia muy digna también de tener en cuenta es la de saber exactamente la vía por la cual llega la sustancia conservadora al pulmón. Normalmente y de forma constante la sustancia conservadora llega a través de las arterias bronquiales que procedentes de la circulación mayor, nutren el parénquima pulmonar como ocurre en cualquier otra víscera. Estas arterias sabemos que tienen un origen inconstante, pues pueden originarse directamente en la aorta torácica y también en las subclavias, en las intercostales o en las mamarias internas. Su origen ha sido muy discutido e incluso ha sido, en épocas pasadas negada su existencia, pero tan sólo el conocimiento correcto de su anatomía y fisiología y el saber que es ésta y no otra la *principal* vía de perfusión de líquido conservador hacia el pulmón, nos puede explicar de forma racional el hecho muy frecuente de un accidente ya comentado en la práctica de los embalsamamientos por vía arterial y que es la salida de forma brusca en un momento dado de la sustancia conservadora por los orificios nasales y bucal.

Para ello recordemos brevemente los conceptos de la circulación pulmonar y su patología. Sabemos que las arterias bronquiales mantienen shunts a nivel broncoalveolar con las ramas de las venas pulmonares. Pues bien, es sabido y demostrado que en los casos de dilataciones continuas y antiguas de las estructuras pulmonares, tanto a nivel alveolar (enfisema) como a nivel bronquial (bronquiectasias), estas arterias bronquiales sufren de procesos aneurismáticos a causa de los bruscos cambios de presión a que han estado sometidos durante años. Este hecho, cuyos efectos morbosos son de constante observación en clínica, explicarían, muchas de las hemoptisis o simples esputos hemoptoicos que acompañan a los golpes de tos de los bronquíticos crónicos e incluso de los asmáticos, en los que existen fundamentalmente procesos de bronquiectasias y enfisemas.

En la práctica de los embalsamamientos, la presión intraarterial aumenta de forma inusitada a causa del gran volumen de sustancia conservadora y esto hace que se rompan estos aneurismas apareciendo la hemoptisis formólica que por su intensidad restará la presión necesaria para perfundir otras vísceras y por ello hará fracasar el proceso global del embalsamamiento.

Otra vía posible de llegada sería a través de la vena pulmonar, siempre y cuando hubiera una insuficiencia de la válvula aorta y de la mitral. Hemos observado que debido a la misma flacidez de las estructuras post-mortem siempre existe un cierto grado de insuficiencia valvular que unido al aumento brusco de la presión podría provocar un paso de líquido por esta vía. También, consideramos que son posibles las persistencias de las comunicaciones del ductus arteriosus de Botall. No obstante estas dos posibilidades son circunstancias inconstantes y el pulmón alcanza otras cotas de gran infiltración por su estructura esponjosa y distensible a pesar de que las arterias que lo nutren sean de calibre sólo mediano.

El corazón como tal músculo ha alcanzado las cifras porcentuales propias de los otros tejidos musculares, si bien de una forma más densa y agrupada del 11 al 18% y menos dispersa que los otros. De forma también caprichosa, hemos hecho mediciones en

Ventrículo dcho. y Ventrículo izdo., pero los resultados globales han sido parecidos. El corazón sigue unas constantes muy precisas a la hora de recibir el líquido conservador y así cuando éste irrumpe en el árbol arterial se encuentra con el arranque de la aorta que representa un verdadero fondo de saco taponado por la válvula aórtica en donde la presión se agota, teniendo como único escape posible las arterias coronarias que reciben una presión muy constante en todos los casos. El ventrículo izdo. además recibiría una supuesta cantidad de sustancia conservadora por el hecho de la insuficiencia flácida de origen post-mortem de sus válvulas.

Nosotros hemos visto en bastantes ocasiones que tal insuficiencia valvular es real, encontrando sustancia conservadora clara en el interior del ventrículo izdo.

Los *Músculos Intercostales* también reciben una regular infiltración, si bien más dispersa en el diagrama que el músculo cardíaco; téngase en cuenta de que las arterias intercostales proceden directamente de la aorta torácica y que en la irrigación de estos músculos también intervienen ramas de la mamaria interna que es así mismo de gran calibre. De todas formas están situados en la franja de los músculos.

El *Hígado* recibe una infiltración bastante constante y aceptable, a caso un poco dispersa, situada entre el 17 y el 27^o/o del diagrama.

En el *Bazo* la infiltración es mayor, si bien algo más dispersa, con zonas de densidad situadas en el diagrama entre el 35 y el 39^o/o con dos casos en el 52^o/o. La vascularización del bazo y su mayor capacidad de distensión explican esa mayor capacidad de infiltración comparada con el hígado.

El *Páncreas* del que sólo hemos hecho ocho mediciones se sitúa de forma bastante regular en la zona de las vísceras duras entre el hígado y el riñón, del 21 al 24^o/o.

El *Riñón* es inconstante en su perfusión, pero hemos encontrado una zona muy densa en el diagrama situada entre el 25 y el 28^o/o con lo que consideramos que es ésta la verdadera capacidad de recibir infiltración y que los casos más bajos de 11 y 12^o/o son simples hechos casuales.

Las vísceras huecas que hemos estudiado como son el *Estómago*, *Intestino delgado* e *Intestino grueso* juntamente con la *grasa epiploica* y forman un área muy concentrada en el diagrama situada en una gran zona de gran densidad entre el 27 y el 37^o/o sin apenas dispersiones. Esta mayor infiltración de estas vísceras huecas y de esta grasa epiploica estaría en función de su estructura histológica poco fibrosa y con gran capacidad de distensión. Además existe la circunstancia que en la cavidad abdominal encontramos con mucha frecuencia líquido conservador procedente quizá de exudado o de alguna pequeña rotura arterial a nivel epiploico. Este mismo líquido libre podría explicarnos la regular perfusión del *diafragma* que se sitúa por encima de la normal perfusión de los otros músculos y que es muy regular, con pocas dispersiones y con sólo dos casos de 42^o/o en ocasión de gran cantidad de líquido conservador en la cavidad abdominal.

En las nueve ocasiones que hemos medido la pared de la *Vejiga urinaria* ésta se nos ha comportado como un músculo con valores discretamente elevados, zonas del 15 al 25^o/o. El *Líquido libre del abdomen* nos ha dado siempre cifras altas, entre el 33 y el

40^o/o con cierta regularidad de la densidad del diagrama y se debe, sin duda, a escapes intraabdominales de líquido conservador por vía arterial. El caso registrado de 91^o/o indica claramente una gran rotura arterial intraabdominal con invasión masiva de sustancia conservadora.

El Líquido libre de la cavidad torácica ha dado en conjunto valores más bajos que el encontrado en el abdomen con zonas de mayor densidad en diagrama entre el 20 y el 23^o/o y bastantes casos de dispersión a cifras más bajas. El Líquido pericárdico por su parte mantiene densidades en el diagrama entre el 19 y el 22^o/o con un caso de 90^o/o consecuencia de una rotura cardiaca por infarto de miocardio.

Tanto la grasa de la pared del abdomen como la grasa de la pared torácica, músculo pectoral mayor, músculo gemelo, músculo glúteo y músculo biceps se encuentran en el diagrama en la franja que hemos llamado muscular, si bien aquí es un poco más amplia abarcando del 8 al 19^o/o con algunas importantes dispersiones que llegan hasta el 26^o/o.

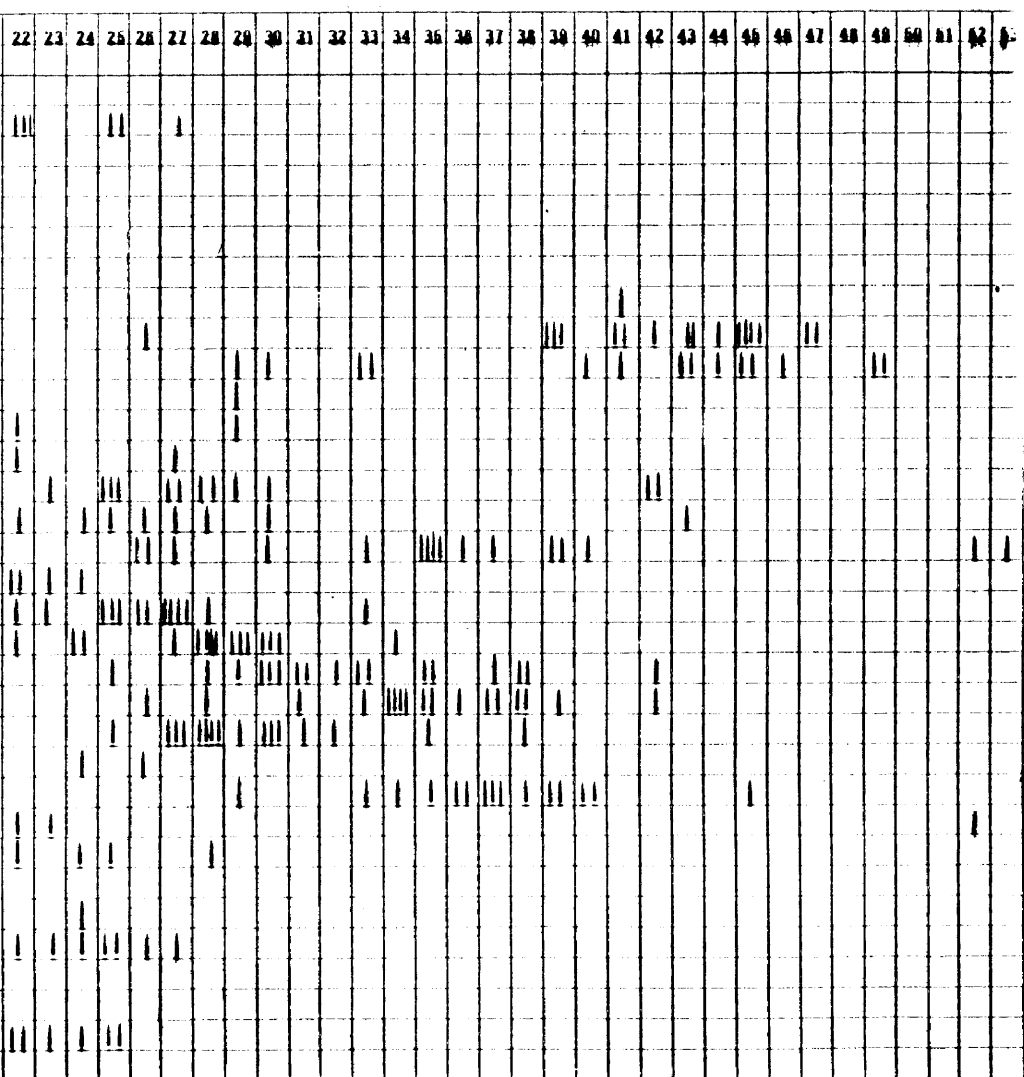
En el estudio de los músculos, especialmente de las extremidades se dan casos de cifras muy bajas, 1, 2, 3, y 4^o/o que quiere decir que prácticamente este tejido no se ha infiltrado.

Hemos hecho, como ya hemos explicado, otras mediciones de forma esporádica e inconstante y que han sido constatadas y expuestas en diversos protocolos, pero no incluidas en el diagrama.

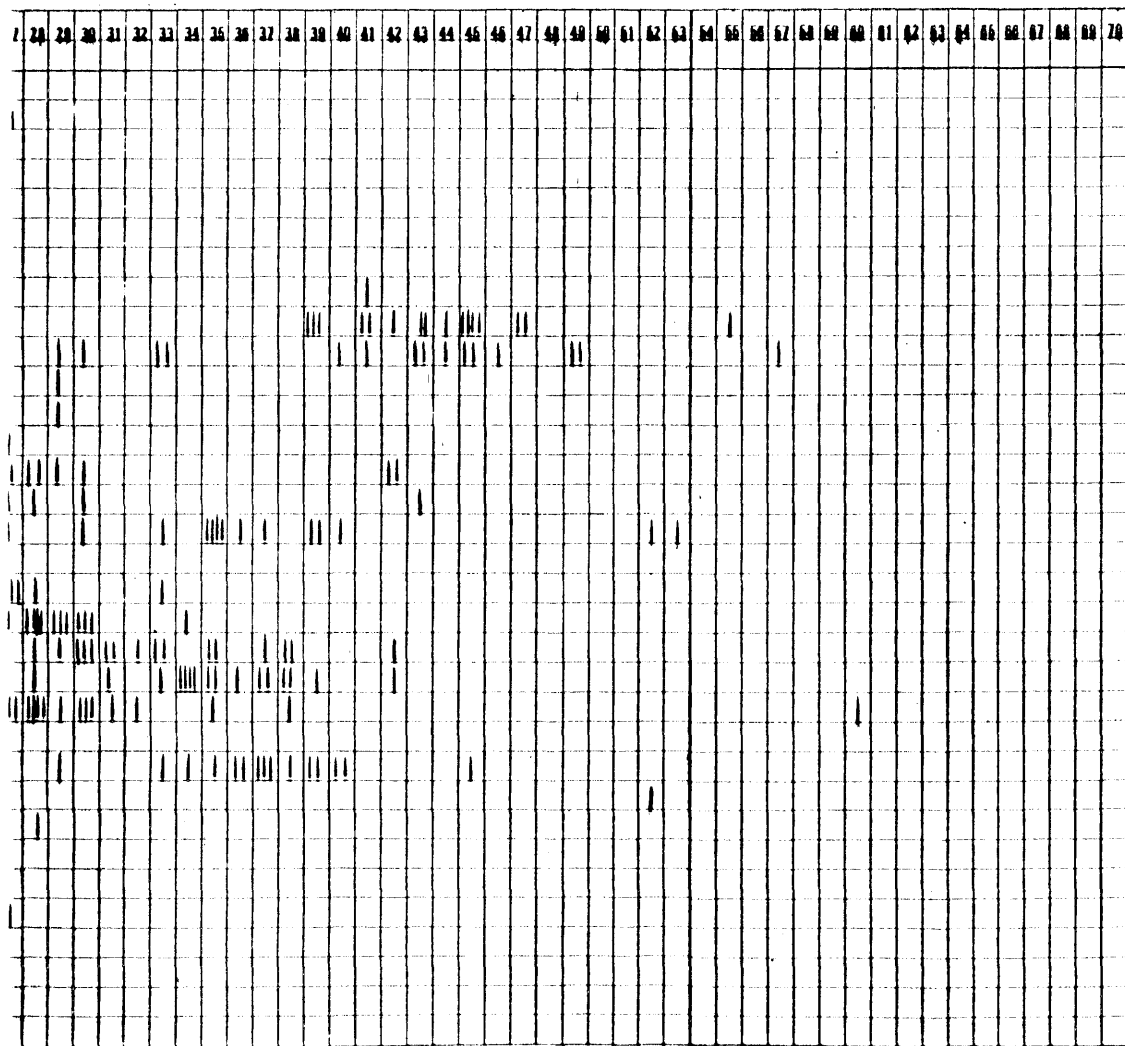
Todo este ESTUDIO RADIOISOTOPICO, tanto el realizado con cadáveres enteros y con ayuda de gammacámara y placas fotográficas, como el realizado de forma fraccionada y que ha sido objeto de este último apartado, ha servido para llegar al conocimiento más exacto de la distribución de las sustancias conservadoras en los diferentes tejidos y vísceras, así como para denunciar las posibles deficiencias técnicas y poder así corregirlas. Pero, también ha servido para constatar los signos favorables y desfavorables de un correcto embalsamamiento y que resumidos en el capítulo anterior creemos son de capital importancia y utilidad para el tanatólogo práctico en el momento de practicar una conservación cadavérica.

[illegible]

DIAGRAMA



DIAGRAMA



[illegible]

CONTROL ISOTOPICO DE DIFUSION DE LAS SUSTANCIAS CONSERVADORAS EN EL TERRITORIO VENOSO

La experiencia consiste, en esencia, en inyectar sustancias conservadoras (S. C.) en el territorio arterial y constatar la cantidad que atraviesa y pasa al territorio venoso.

Para controlar el paso, marcaremos con un isótopo radioactivo, I_{131} , la S. C. Inyectamos en arteria y recogemos la sangre venosa que ha salido al exterior bajo la presión imprimida en el territorio arterial.

Medimos una cantidad de S. C. marcada (5 c. c.) y la ponemos en el pozo contador de radioactividad (Thyrocomp-modelo THC-3) durante un tiempo determinado (2 minutos). El número de cuentas radioactivas que resulte, diremos que es el 100 por 100 de la actividad isotópica de que disponemos, que es lo mismo que considerar la cantidad de sustancia conservadora pura, encontrada en un volumen determinado.

Mediremos la misma cantidad de sangre venosa (5 c. c.) de diferentes territorios y la llevaremos asimismo, al pozo contador de radioactividad. Medimos las cuentas de dicha sangre venosa en un tiempo también de 2 minutos.

Compararemos las cuentas radioactivas de la S. C. pura, y las cuentas radioactivas de la sangre venosa, ambas referidas a un mismo volumen de 5 c. c., y de esta forma sabremos la proporción y tanto por ciento de sustancia conservadora que está mezclada con la sangre venosa. Así se sabrá la cantidad de sustancia conservadora que ha atravesado el territorio capilar.

Hay que tener en cuenta los shunts arterio-venosos que restan flujo de sustancia conservadora al territorio capilar, y al precipitarse directamente desde la arteria a la vena, falsean por exceso el resultado.

Material:

- 8 cánulas de plástico con adaptadores de 0,8 cms.
- 12 botes de cristal numerados del 1 al 12.
- Material de disección (bisturí, pinzas, etc.).
- Cánula arterial.
- Aparato de perfusión (bomba de presión).
- Material de sutura.
- Sustancia conservadora (agua, formol, alcohol y urotropina, según fórmula oficial).
- Isótopo radioactivo (I_{131}).

Método:

- Disecamos las venas yugulares derecha e izquierda.
- Disecamos las venas femorales derecha e izquierda.
- Disecamos la arteria humeral derecha.
- Seccionamos todas las venas disecadas de forma transversal y las canalizamos doblemente. (Ver Figs. 73 y 74).
- Unos catéteres irán dirigidos hacia el corazón y otros tendrán sentido centrífugo.

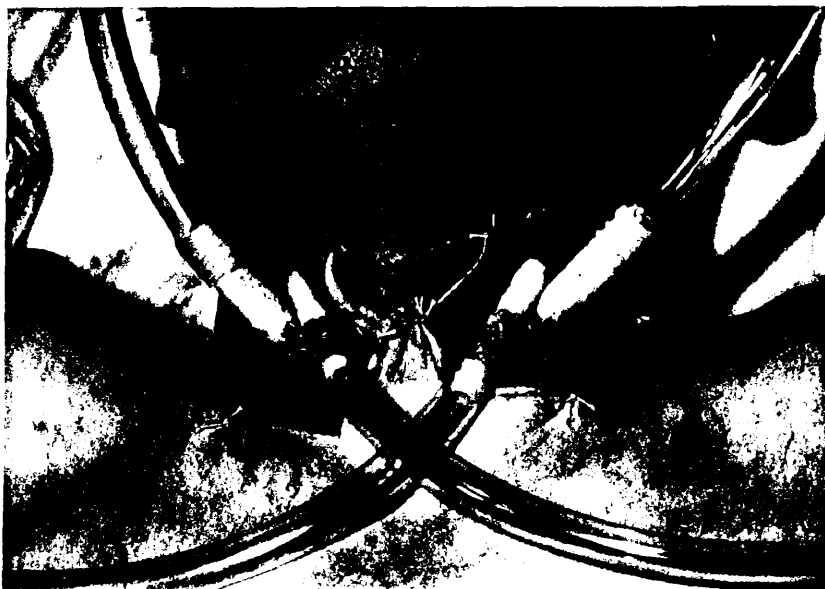


FIGURA 73
Se canalizan ambas yugulares en sentido centripeto y centrifugo.

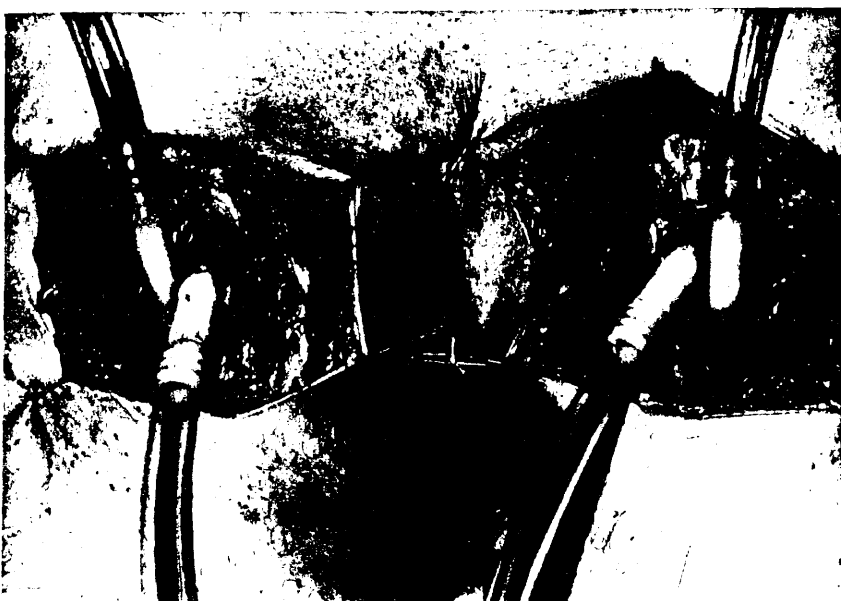


FIGURA 74
Se canalizan ambas venas femorales en sentido centripeto y centrifugo.

—Destinamos tres frascos para recoger la sangre venosa de la parte de la cabeza; tres para el tórax; tres para el abdomen y tres para las piernas. (Ver Fig. 75).

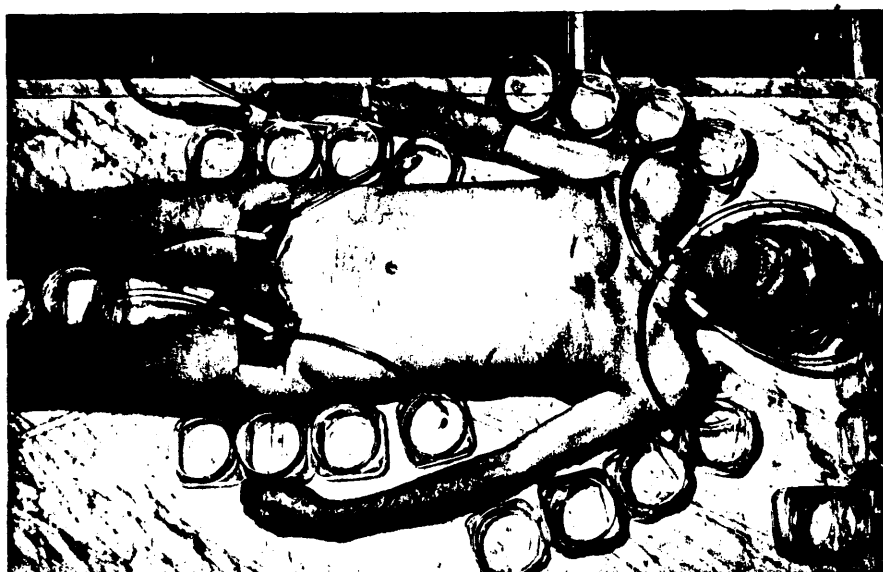


FIGURA 75
Cadáver dispuesto para la experiencia.

—A cada frasco le van las venas de la parte derecha y de la parte izquierda; o sea dos tubos.

—Inyectamos de forma rápida 3 litros de sustancia conservadora por vía arterial y recogemos en 4 botes (los n.^{os} 1-4-7-10) la sangre venosa que procede de los territorios del tórax, cabeza, abdomen y piernas respectivamente.

—A continuación cambiamos los frascos y ponemos los números 2-5-8-11 en los territorios antes enumerados y volvemos a inyectar de forma rápida 3 litros de sustancia conservadora.

—Retiramos los botes anteriores y colocamos los frascos números 3-6-9-12 e inyectamos finalmente otros 3 litros de sustancia conservadora por vía arterial. (Ver Fig. 76).



FIGURA 76

Se está infiltrando el cadáver por la vía de la humeral dcha. una vez canalizadas en los dos sentidos las venas yugulares y las femorales. Los frascos recogen sangre venosa.

—Tiempo de inyección: 15 minutos total (5 minutos para cada tanda de 3 litros — ó 3,5 l.).

—Medición de la radioactividad: Recogeremos 5 c. c. de S. C. marcada con I_{131} y 5 c. c. de cada uno de los 12 botes. Leemos su radioactividad en un pozo contador durante dos minutos.

—Antes de leer en pozo contador habremos medido exactamente la sangre venosa existente en cada frasco.

CASO N.º 1

Mujer de 74 años

70 kilos de peso

Causa de la muerte: infarto de miocardio

Medición durante 2 minutos en pozo contador.

Sust. conser. 9 litros (5 c. c.)...60,6 cuentas ...100,00^o/o

Tórax	Bote n.º 1 ... 120 c. c.	(5 c. c.) ... 9,17	cuentas ..15,13 ^o /o
	Bote n.º 2 ... 250 c. c.	(5 c. c.) ...11,5	cuentas ..18,97 ^o /o
	Bote n.º 3 ... 350 c. c.	(5 c. c.) ...12,	cuentas ..19,80 ^o /o
Cabeza	Bote n.º 4 ... 10 c. c.	(5 c. c.) ... 7,33	cuentas ..12,09 ^o /o
	Bote n.º 5 ... 25 c. c.	(5 c. c.) ...10,9	cuentas ..17,98 ^o /o
	Bote n.º 6 ... 70 c. c.	(5 c. c.) ...14,3	cuentas ..23,59 ^o /o
Abdomen	Bote n.º 7 ... 60 c. c.	(5 c. c.) ...11,3	cuentas ..18,64 ^o /o
	Bote n.º 8 ...100 c. c.	(5 c. c.) ...10,	cuentas ..16,50 ^o /o
	Bote n.º 9 ... 5 c. c.	(5 c. c.) ...10,20	cuentas ..16,83 ^o /o
Piernas	Bote n.º 10 ... 40 c. c.	(5 c. c.) ... 3,76	cuentas .. 6,20 ^o /o
	Bote n.º 11 ... 150 c. c.	(5 c. c.) ... 7,76	cuentas ..12,80 ^o /o
	Bote n.º 12 ... 160 c. c.	(5 c. c.) ...12,01	cuentas ..19,81 ^o /o

Total sangre venosa recogida: 1250 c. c.

Total sangre venosa de cabeza: 105 c. c.

Total sangre venosa de piernas: 350 c. c.

Total sangre venosa de tórax y abdomen: 795 c. c.

CASO N.º 2

Hombre de 72 años

67 kilos de peso

Causa de la muerte: fibrilación cardíaca.

Sust. conserv. 10 litros (5 c. c.) ...201,7 cuentas ...100,00o/o

Tórax	Bote n.º 1 ... 110 c. c.	(5 c. c.) ...23,97	cuentas ...11,88º/o
	Bote n.º 2 ... 180 c. c.	(5 c. c.) ...29,63	cuentas ...14,68º/o
	Bote n.º 4 ... 200 c. c.	(5 c. c.) ...37,62	cuentas ...18,60º/o
Cabeza	Bote n.º 4 ... 90 c. c.	(5 c. c.) ...26,93	cuentas ...13,35º/o
	Bote n.º 5 ... 110 c. c.	(5 c. c.) ...36,89	cuentas ...18,28º/o
	Bote n.º 6 ... 135 c. c.	(5 c. c.) ...50,94	cuentas ...25,24º/o
Abdomen	Bote n.º 7 ... 100 c. c.	(5 c. c.) ...27,63	cuentas ...13,69º/o
	Bote n.º 8 ... 100 c. c.	(5 c. c.) ...31,30	cuentas ...15,51º/o
	Bote n.º 9 ... 120 c. c.	(5 c. c.) ...38,62	cuentas ...19,14º/o
Piernas	Bote n.º 10 ... 80 c. c.	(5 c. c.) ...19,84	cuentas ... 9,83º/o
	Bote n.º 11 ... 90 c. c.	(5 c. c.) ...26,20	cuentas ...12,98º/o
	Bote n.º 12 ... 150 c. c.	(5 c. c.) ...41,95	cuentas ...20,79º/o

Total sangre venosa recogida: 1375 c. c.

Total sangre venosa de cabeza: 335 c. c.

Total sangre venosa de piernas: 220 c. c.

Total sangre venosa de tórax y abdomen: 810 c. c.

CASO N.º 3

Varón de 68 años.

70 kilos de peso

Causa de la muerte: embolia pulmonar

Medición durante 2 minutos en pozo contador

Sust. conserv. 10 litros (5 c. c.) ...111,67 cuentas ...100,00%/o

Tórax	Bote n.º 1 ... 80 c. c.	(5 c. c.) ...22,42	cuentas ...20,07%/o
	Bote n.º 2 ... 120 c. c.	(5 c. c.) ...27,17	cuentas ...24,33%/o
	Bote (x)		
	Bote n.º 3 ... 15 c. c.	(5 c. c.) ...25,84	cuentas ...23,13%/o
Cabeza	Bote n.º 4 ... 100 c. c.	(5 c. c.) ...13,68	cuentas ...11,72%/o
	Bote n.º 5 ... 150 c. c.	(5 c. c.) ...15,97	cuentas ...14,30%/o
	Bote (x)		
	Bote n.º 6 ... 20 c. c.	(5 c. c.) ...16,73	cuentas ...14,97%/o
Abdomen	Bote n.º 7 ... 180 c. c.	(5 c. c.) ...23,99	cuentas ...21,48%/o
	Bote n.º 8 ... 200 c. c.	(5 c. c.) ...28,69	cuentas ...25,69%/o
	Bote (x)		
	Bote n.º 9 ... 15 c. c.	(5 c. c.) ...28,31	cuentas ...25,35%/o
Piernas	Bote n.º 10 ... 10 c. c.	(5 c. c.) ... 8,97	cuentas ... 7,99%/o
	Bote n.º 11 ... 60 c. c.	(5 c. c.) ...18,77	cuentas ...16,81%/o
	Bote (x)		
	Bote n.º 12 ... 0 c. c.	(5 c. c.) ... —	cuentas .. —

(x) En la tercera tanda de perfusión de S. C. (3,33 litros) se observó un salida de sustancia por boca y nariz de unos 4 litros aproximados, que recogidos dieron 105,80 cuentas a los 5 c. c. y que representan un 94,76 por ciento de la actividad isotópica.

Conclusiones:

- Los casos n.º 1 y n.º 2 fueron de correcta perfusión de S. C.
- El caso n.º 3 fracasó al inyectarle el último tercio (3,3 litros) de S. C. Tal fracaso se debió a la rotura de las vasodilataciones aneurismáticas de las arterias bronquiales.
- El total de líquidos que rezumaron por boca y nariz fue de 4 litros. Salieron los 3,3 l. que inyectamos más unos 700 c. c. de los que ya habían entrado y estaban a tensión en el árbol vascular. El líquido conservador salió a chorro por la boca y era prácticamente líquido conservador puro ya que alcanzó el 94,76% de actividad radioisotópica.
- Desechamos por tanto el caso n.º 3 y nos referimos solamente a los casos 1 y 2.
- La cantidad de sangre venosa recogida en ambos es parecida 1250 y 1365 c. c. respectivamente, frente a 9 y 10 litros de S. C. inyectada, que representa un aumento de volumen de 7,750 y 8,635 litros respectivamente en cada cadáver.
- No se inyectaron más litros de sustancia conservadora porque los cadáveres estaban muy abotargados.
- La recogida de sangre venosa de tórax y abdomen procedía prácticamente del mismo territorio ya que no hay válvulas entre la yugular y la femoral. La cantidad recogida es de 795 y 810 c. c. respectivamente que representan el 63% y el 59% respectivamente del total de la sangre recogida en cada cadáver.
- Las cuentas halladas en la sangre venosa (cuentas radioactivas) son bajas y están alrededor de un 18% global en ambos casos.
- Hay que tener muy en cuenta la existencia de shunts arteriovenosos que se pondrían de manifiesto al final de la inyección y por tanto aumentarían el volumen de sangre venosa en la tercera muestra de cada territorio (botes n.º 3-6-9 y 12) y darían un más alto contejo radioactivo.

QUEDA DEMOSTRADO POR TANTO

- 1.º Que el líquido conservador inyectado por vía arterial atraviesa muy mal el territorio capilar.
- 2.º Sólo un 18º/o por término medio de este líquido logra atravesar el territorio capilar, y esta cifra, hay que tomarla con máxima precaución debido a la existencia de shunts arterio-venosos que falsearían por exceso los resultados.
- 3.º Que la sangre procedente de la cabeza, viene del territorio de la carótida externa ya que el cerebro prácticamente no se infiltra (ver experiencias en este mismo capítulo).
- 4.º Lo descrito en los libros clásicos a propósito de los embalsamamientos de practicar "hidrotomías" o de "purgar" el cadáver lo ponemos en duda ya que en nuestra experiencia no hemos podido extraer más que un 20º/o aproximadamente de la sangre cadavérica, aún abriendo ampliamente 4 grandes venas como son las dos yugulares y las dos femorales.
Quizás en un órgano aislado (un riñón por ejemplo) el extraer toda la sangre es posible pero en un cadáver, no. El abotargamiento cadavérico contraindica el forzar más de 10 litros la infiltración intraarterial de sustancia conservadora.
- 5.º De cualquier manera el lograr extraer por vía vascular el 20º/o de la sangre cadavérica es una circunstancia muy favorable para llevar a término una conservación. Abogamos por tanto por este método de abrir 4 grandes puntos venosos mientras inyectamos por vía arterial.

BIBLIOGRAFIA

- WILSON, B. J. *Manual de Radioquímica*. Ed. Alhambra. 1.ª Edición, 1974
- WAGNER, Henry N. (Jr.). *Principles Nuclear Medicine*. 896 págs. Editorial W. B. Saunders. Company (Philadelphia, London, Toronto) (1968).
- FREEMAN, Leonard M. y JOHNSON, Philip M. *Clinical Scintillation Imaging*. (2.ª edición) 820 págs. Editorial Grune and Stratton (New York, S. Francisco, London) 1975.
- KELLERSON y Cols. *Traite de Médecine Nucléaire*. (2 tomos). Ed. Flammarion -Medicine et Cience- Paris. 1975.

CAPITULO IX

LEGISLACION EN MATERIA DE EMBALSAMAMIENTOS, CONSERVACIONES CADAVERICAS Y TRASLADOS DE CADAVERES QUE SE OBSERVAN EN DIVERSOS PAISES

Agradecemos a los responsables de las oficinas diplomáticas de los países que a continuación se relacionan, la deferencia que han tenido para con nosotros al facilitarnos las normas legislativas que en materia de embalsamamientos, conservaciones cadavéricas y traslados de cadáveres, rigen en cada uno de sus países.

* * *

Hay que hacer constar en nombre de la cortesía y aún de la civilización, que dichas normativas legales fueron solicitadas a través del Instituto Anatómico Forense "Profesor Orfila" de Palma de Mallorca, de forma Oficial, a todos los países que actualmente mantienen relaciones diplomáticas con España.

EUROPA

ESPAÑA

NORMAS SOBRE EL TRASLADO DE CADAVERES

Para el caso particular de las intervenciones tanatológicas que hayan de realizarse en todo cadáver de persona fallecida fuera de su residencia habitual y, que por necesidades ineludibles hayan de ser trasladados a sus lugares de origen, en especial al extranjero, las normas que hayan de regir en todo momento deberán atenerse a lo indicado en la presente circular.

1) No podrá realizarse ninguna intervención tanatológica, mientras no se esté en posesión del permiso de enterramiento facilitado por el Médico del Registro Civil.

2) La petición de tales intervenciones, deberán tramitarse por las Jefaturas Provinciales de Sanidad correspondientes.

Si el cadáver ha sido intervenido por la Autoridad Judicial, será preciso estar en posesión de la licencia escrita dada por el Juez.

3) En la actualidad, para el traslado de un cadáver, incluso si ha de ser llevado al extranjero, no será preceptivo el embalsamamiento clásico, y sí, la aplicación de un método de conservación temporal.

4) Las intervenciones tanatológicas, en todo caso, se efectuarán:

a) Si el cadáver ha sido intervenido por la Autoridad Judicial, el mismo Médico Forense del Juzgado que haya actuado, podrá realizar la práctica correspondiente.

b) Si se trata de un caso de muerte natural, sin intervención del Juzgado, la práctica tanatológica a efectuar, deberá llevarse a efecto por alguno de los Médicos que figuren en el Registro de las Jefaturas Provinciales de Sanidad, existentes de antemano a tales efectos.

Con tales fines, en todo momento, en las Jefaturas de Sanidad deberán existir actualizados tales Registros de Tanatólogos previstos.

c) En el caso de que la familia o el más directo representante del cadáver lo desee, podrá actuar cualquier otro Médico en ejercicio profesional, propuesto por dicha parte interesada.

5) En todo caso, un funcionario Médico, dependiente de la Jefatura Provincial de Sanidad, presenciara la práctica tanatológica, a efectos de poder extender la acta correspondiente.

6) El personal dependiente de la Empresa Funeraria que se ocupe del traslado o enterramiento del cadáver intervenido, actuará como auxiliar de tales prácticas, debiendo dichas Funerarias facilitar cuanto material y productos se precisen para ello.

7) Una vez preparado el cadáver, deberá depositarse en un féretro hermético de los utilizados hasta el momento, o de los nuevos tipos de material impermeable, ya autorizados por la Dirección General de Sanidad.

8) Las tasas, tarifas, honorarios y retribuciones que, en estos casos han de regir estarán de acuerdo

a) Con el Decreto de tasas de 10 de Marzo de 1960.

b) Con las tarifas de los servicios de las Empresas Funerarias aprobadas por los Gobiernos Civiles, según el Art.º 49 del Reglamento vigente de Policía Sanitaria Mortuoria.

c) Con los honorarios, retribuciones y precios señalados a continuación:

Honorarios Médicos

Conservación temporal con sustancias líquidas, inyectadas con trocar grueso en cavidades y masas musculares 10.000 Pts.

Método de conservación en seco, a base de productos antisépticos 5.000 Pts.

Retribución a percibir por el personal auxiliar

Con motivo del método de punciones 500 Pts.

Con motivo del método en seco 250 Pts.

Precios de materiales y productos

El costo de materiales y productos, así como del féretro hermético correspondiente estará de acuerdo con las Tarifas aprobadas previamente por los Gobiernos Civiles.

Apéndice.-Métodos y fórmulas para la práctica de conservaciones cadavéricas aprobados por la Dirección General de Sanidad.

a) Métodos para la conservación cadavérica, por punciones con trocar con grandes cavidades y masas musculares.

Fórmula tipo

Formol, solución normal al 40º/o 2 litros

Agua 5 litros

b) Método para proceder en seco

Fórmula tipo

Sulfato de Zinc 6 Kgs.

Serrín de madera 9 gs.

Formol solución normal al 40º/o 2 Kgs.

Madrid, 25 de Mayo de 1968
EL DIRECTOR GENERAL

REGLAMENTO DE POLITICA SANITARIA

Ha sido aprobado por Decreto 2.263/1974, de 20 de julio, y en él se ha revisado el Reglamento anterior de 22 de diciembre de 1970, en el que habían refundido las múltiples disposiciones sanitarias, relativas a los cadáveres, que se habían ido promulgando de modo un tanto anárquico.

Art. 7.-A los fines de este Reglamento se entiende por:

Cadáver: El cuerpo humano durante los cinco primeros años siguientes a la muerte real. Esta se computará desde la fecha y hora que figure en la inscripción de defunción en el Registro Civil.

Restos cadavéricos.-Lo que queda del cuerpo humano, terminados los procesos de destrucción de la materia orgánica, una vez transcurridos los cinco años siguientes a la muerte real.

Putrefacción.-Proceso que conduce a la desaparición de la materia orgánica por medio del ataque del cadáver por microorganismos y la fauna complementaria auxiliar.

Incineración o cremación.-La reducción a cenizas del cadáver por medio del calor.

Conservación transitoria.-Los métodos que retrasan el proceso de putrefacción.

Embalsamamiento o tanatopraxis.-Los métodos que impiden la aparición de los fenómenos de putrefacción.

Refrigeración.-Los métodos que, mientras dura su actuación, evitan el proceso de putrefacción del cadáver por medio del descenso artificial de la temperatura.

Radioionización.-Destrucción de los gérmenes que producen la putrefacción por medio de radiaciones ionizantes.

Féretro, féretro de traslado y caja de restos.-Los que reúnan las condiciones fijadas para cada uno de ellos en este Reglamento.

Art. 8.-A los efectos de este Reglamento los cadáveres se clasificarán en dos grupos, según las causas de la defunción:

Grupo I. Comprende: 1) Los de las personas cuya causa de la defunción represente un peligro sanitario, como es el cólera, viruela, carbunco y aquellas otras que se determinen en virtud de Resolución de la Dirección General de Sanidad; y 2) Los cadáveres contaminados por productos radioactivos.

Grupo II. Abarca los de las personas fallecidas por cualquier otra causa, no incluida en el grupo I.

Art. 12.-No se concederá autorización sanitaria de entrada o salida del territorio nacional, tránsito por el mismo o exhumación de los cadáveres del grupo I.

Art. 15.-Los cadáveres permanecerán en el domicilio mortuario hasta después de la confirmación de la defunción por el médico adscrito al Registro Civil. Esta permanencia no podrá ser inferior, con carácter general, a las veinticuatro horas ni exceder de cuarenta y ocho horas desde la del fallecimiento.

Los cadáveres embalsamados podrán permanecer en el domicilio mortuario hasta noventa y seis horas. En el caso de cadáveres conservados transitoriamente, esta permanencia no podrá exceder de setenta y dos horas.

Las prácticas de embalsamamiento y conservación transitoria habrán de ser realizadas después de las veinticuatro horas y antes de las cuarenta y ocho, a contar desde la hora de la defunción.

Los cadáveres embalsamados y conservados transitoriamente no podrán ser trasladados de su domicilio a otro, sino que, en todo caso serán conducidos desde el domicilio mortuario hasta el cementerio autorizado para enterramiento, en la misma o en otra localidad.

Los cadáveres refrigerados sólo podrán sacarse de las cámaras para su conducción inmediata, por el medio más rápido, el cementerio de la propia localidad, salvo que sean sometidos a otras operaciones de conservación transitoria y embalsamamiento para su traslado a otra localidad.

Art. 17.-La operación de modelado y estética de cualquier región anatómica de un cadáver será llevada a efecto dando cuenta, previamente, a la Jefatura Provincial de Sanidad correspondiente.

Art. 18.-Toda recogida de órganos o tejidos de un cadáver, para su trasplante posterior a seres vivos, se ajustará a lo dispuesto por la Ley de 18 de diciembre de 1950 y disposiciones que la desarrollen.

Art. 21.-La petición de conservación transitoria, embalsamamiento u otra operación de aplicación a los cadáveres se hará a la Jefatura Provincial de Sanidad correspondiente por el pariente presente más allegado al difunto o, en su defecto, por el Organismo o Entidad responsable de cada caso, mediante instancia o comunicación, a la que se habrá de acompañar el certificado de defunción con la fecha y causa de la muerte, así como la licencia de enterramiento correspondiente.

Para la conservación transitoria del cadáver la Jefatura Provincial de Sanidad comprobará, en el acto de realización de la misma y antes del cierre del féretro, que la técnica utilizada está previamente autorizada por la Dirección General de Sanidad, levantando el acta correspondiente.

Art. 22.-La conservación transitoria de un cadáver será obligatoria:

- a) Cuando haya de ser inhumado, con traslado o no, dentro del territorio nacional, pasadas la cuarenta y ocho horas de producirse la defunción.
- b) Cuando haya de ser trasladado al extranjero, sin perjuicio de lo dispuesto en los acuerdos internacionales vigentes.

Cuando por la declaración hecha en la solicitud por la familia o representantes legales del difunto se considere que el traslado va a tener una duración hasta el enterramiento mayor de setenta y dos horas desde la defunción, la autoridad sanitaria podrá disponer la sustitución de las medidas de conservación transitoria por la práctica del embalsamamiento del cadáver.

Art. 23.—Las operaciones de embalsamamiento serán siempre practicadas por un médico en ejercicio que, en la solicitud a la Jefatura Provincial de Sanidad, designe la familia del difunto, o en caso contrario, el que corresponda por riguroso turno de prelación de entre los médicos inscritos en el libro registro de médicos tanatólogos que deberá llevarse en todas las Jefaturas Provinciales de Sanidad.

Sobre los procedimientos empleados en el embalsamamiento y resultado de la operación se levantará la correspondiente acta, suscrita por el médico que le haya practicado, con el visto bueno del Delegado de la Jefatura Provincial de Sanidad. Dicha acta será remitida a este órgano a los efectos que sean procedentes.

En caso de traslado, los cadáveres embalsamados habrán de depositarse en féretros de las características señaladas en el artículo 40. Se hará constar en el acta de embalsamamiento el procedimiento empleado para la soldadura de la caja.

Art. 25.—Las inhumaciones en lugares especiales, es decir, las que no se verifiquen en fosas o nichos de cementerios comunes, o de Comunidades exentas, requieren el embalsamamiento del cadáver y su depósito o colocación en féretros de las características exigidas por el artículo 40.

Art. 27.—El traslado de un municipio a otro, dentro del territorio nacional, de cadáveres sometidos a los medios de conservación transitoria y no inhumados, se efectuará en los féretros que se especifican en el artículo 40 de este Reglamento y siempre por medio de coche fúnebre, o furgón de ferrocarril o barco, de las características que se determinan en el artículo 41. En caso de traslado por vía aérea, el cadáver tendrá que ser previamente embalsamado.

Art. 29.—En todo caso de traslado de un cadáver, la Jefatura Provincial de Sanidad, cumplidos todos los requisitos, extenderá la autorización correspondiente.

Siempre que se tenga conocimiento del traslado de un cadáver sin dicha autorización, se dará cuenta a las autoridades judiciales y sanitarias correspondientes.

La autorización habrá de solicitarse mediante instancia dirigida a la Jefatura Provincial de Sanidad a cuyo territorio corresponde el domicilio mortuario, en la que se hará constar el cumplimiento de los requisitos que en cada caso se exigen en los artículos anteriores.

El Jefe Provincial de Sanidad, por telegrama oficial, comunicará directamente la autorización al Alcalde de la localidad de llegada, cuando sea dentro de la propia provincia, y a través del Jefe Provincial de cualesquiera otras provincias, cuando se trate de un traslado interprovincial.

Art. 31.—La exhumación y traslado de cadáveres embalsamados podrá autorizarse por la Jefatura Provincial de Sanidad en todo momento, sustituyendo la caja exterior del féretro de traslado si no estuviera bien conservada.

Si el cadáver embalsamado estuviere inhumado en féretro común, la exhumación y traslado se ajustará a lo dispuesto en el artículo anterior.

Art. 33.—La exhumación y traslado de restos cadavéricos para su reinhumación dentro del territorio nacional podrá hacerse depositando aquellos en "caja de restos".

Art. 35.—Para autorizar la entrada y traslado de cadáveres en España será preceptivo que sean embalsamados o sometidos a procedimientos de conservación transitoria que garanticen ésta hasta su inhumación. En uno u otro caso serán colocados en féretros de características similares a las señaladas en el artículo 40, salvo que establezcan los acuerdos internacionales.

Si a la llegada a España, la autoridad sanitaria correspondiente observase que las características o condiciones de conservación del féretro no ofrecieran garantías para proseguir el transporte hasta el lugar señalado como destino, podrá ordenar el depósito del cadáver en el cementerio fronterizo más próximo, dando cuenta, seguidamente, por telégrafo a la Dirección General de Sanidad de esta medida, a los efectos pertinentes.

Art. 40.—A efectos de la utilización obligatoria del que corresponda en cada caso se distinguen las clases de féretros siguientes:

a) Común: Estará construido en tablas de madera de 15 mm. de espesor mínimo y unidas sólidamente entre sí, sin abertura alguna entre ellas.

b) De traslado: Estará compuesto de dos cajas. La exterior, de características análogas a las de los féretros comunes, pero de madera fuerte y cuyas tablas tengan, al menos 20 milímetros de espesor. Además, será reforzada con abrazaderas metálicas, que no distarán entre sí más de 60 centímetros. La Caja interior podrá ser:

1.º De láminas de plomo de 2,5 mm. de grueso mínimo, soldadas entre sí.

2.º De láminas de cinc, también soldadas entre sí y cuyo espesor, al menos, sea de 0,45 mm.

3.º De cualquier otro tipo de construcción previamente aprobado por la Dirección General de Sanidad.

Los modelos autorizados serán comprobados por las Jefaturas Provinciales de Sanidad en los almacenes de las empresas funerarias en el acto de las visitas de inspección de las mismas.

Los féretros de traslado serán acondicionados de forma que impidan los efectos de la presión de los gases en su interior, mediante la aplicación de válvulas filtrantes de gases u otros dispositivos adecuados.

c) Cajas de restos: Serán metálicas o de cualquier otro material impermeable o impermeabilizado. Sus dimensiones serán las precisas para contener los restos, sin presión o violencia sobre ellos.

FORMULAS DE SUSTANCIAS CONSERVADORAS AUTORIZADAS EN ESPAÑA

(O. M. 2-12-45)

Formol al 40 ^o /o	2 litros
Alcohol etílico	3 litros
Hexametil entetramina	500 gr.
Agua destilada	5 litros

(O. M. 2-12-45)

Cloruro de zinc	330 gr.
Agua destilada	10 litros

(Estas dos fórmulas se emplean indistintamente por vía arterial o por punciones).

(Circular de la D. G. de Sanidad, n.º 75 de 25-5-68). Para punccionar con trocar grandes cavidades y masas musculares

Formol, solución normal al 40 ^o /o	2 litros
Agua	5 litros

Fórmula para proceder en seco

Sulfato de zinc	6 kilos
Serrín de maera	9 kilos
Formol, solución normal al 40 ^o /o	2 kilos

TECNICA DE EMBALADO Y ENVIO DE CADAVERES

Una vez terminada la técnica de conservación cadavérica, ya sea por vía arterial o por punciones, se lava el cadáver con agua, se seca, se rocía con vinagre aromático, se peina y en ocasiones se maquilla con maquillaje para cutis graso.

A continuación se envuelve el cadáver con una sábana de hilo y se tiene preparado un féretro de zinc que está adaptado a un ataúd de madera (ver fig. 77)



FIGURA 77

El féretro de zinc que cumple las condiciones legales, tiene una tapa también de zinc en la que se ha instalado una válvula depuradora de gases (ver fig. 78). En Palma de Mallorca se emplea una válvula tipo ZORSOL (ver fotocopia del prospecto donde se especifica su instalación y uso).

ZORSOL



APARATO PARA LA DEPURACION Y DESCARGA DE LOS GASES DE LA DESCOMPOSICION
EN LOS ATAÚDES DE CIERRE HERMETICO Y PARA EVITAR LA EXPLOSION DE LOS MISMOS

Conforme a las disposiciones del Decreto n.º 2569 de 22 de diciembre de 1960
Autorizado por la Dirección General de Sanidad en fecha 20 de marzo 1961

PATENTES N.º 231487 - 266646

NOMBRE, MARCA y MODELO REGISTRADO

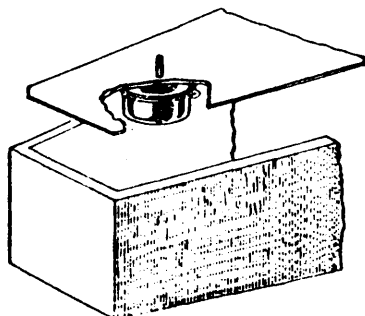
INSTRUCCIONES PARA SU INSTALACION

ANTES DE COLOCAR EL APARATO

- quitar del tubo central de descarga la tuerca, dejando la arandela de goma.
- verter, por el tapón roscado lateral con ranura, 350 cc. de agua (2 vasos de agua aproximadamente) por medio del embudo; volver a cerrar (sin olvidar de poner la arandela de goma correspondiente) y agitar ligeramente el aparato.

COLOCACION DEL APARATO

- 1.º Practicar un agujero de 8 mm. de diámetro en la tapa del ataúd metálico en la parte correspondiente a los pies (véase figura).



- 2.º Colocar el aparato debajo de la tapa e introducir el tubo de descarga en el agujero, de manera que salga al exterior.
- 3.º Fijar el aparato a la tapa; sujetándolo únicamente por medio de la tuerca roscada en el tubo de descarga.

Cada aparato va equipado con un pequeño embudo para verter el agua y de una llave de doble uso, para el tapón ranurado de carga y la tuerca del tubo de descarga.

La placa de control debe ser aplicada al exterior, al pie del ataúd de madera, separando con anterioridad el papel protector del adhesivo.

Distribución exclusiva: ELECTRONICA FASET. S. A.

Avión Plus Ultra, 12
BARCELONA - 17

252

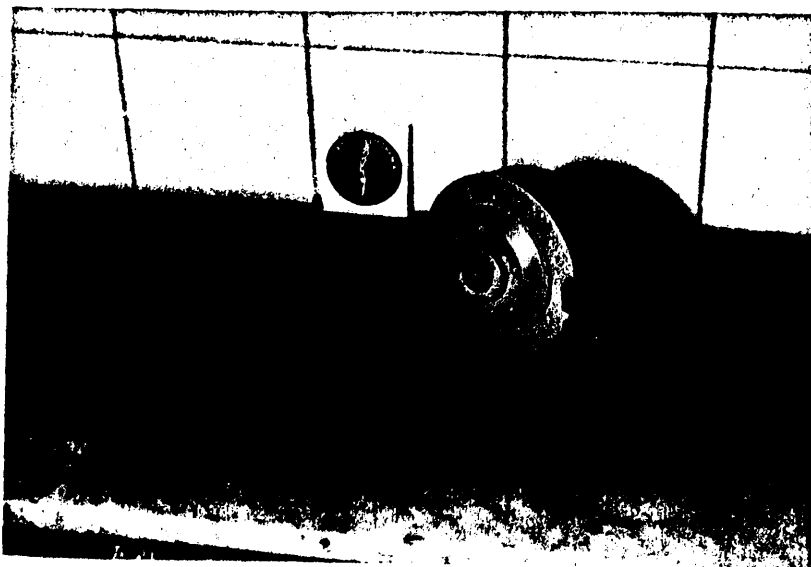


FIGURA 78
Válvula depuradora de gases.

En el féretro de zinc se esparce una cantidad de serrín de madera mezclado con sulfato de hierro como materiales absorbentes y de relleno. Se cubren estas sustancias absorbentes con una tela de plástico que posteriormente envolverá el cadáver de forma no hermética. Entre la tela de plástico y la sábana de hilo, se suele poner mezcla sólida absorbente (serrín más sulfato de hierro) especialmente en la zona de la cabeza y cuello, y entre las piernas.

Posteriormente se tapa el féretro de zinc, por medio de soldadura de estaño, y sobre la tapa de zinc ya soldada, se clava una tapa de madera que se ajusta con el ataúd.

Se envuelve el ataúd con tela y esta se clavetea. Por último se embala con papel y cuerda. (Ver Fig. 79).

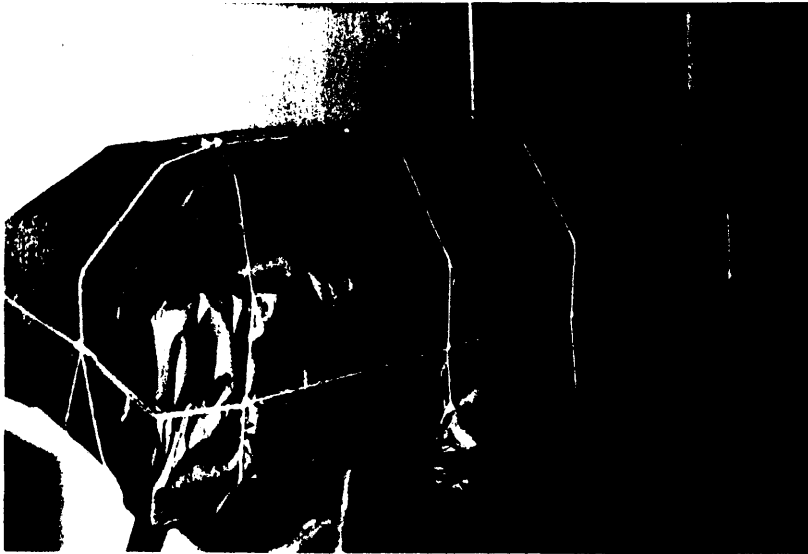


FIGURA 79
El nombre y destino del féretro así embalado, están especificados en una chapa grabada de metal.

(Modelo de acta)

En a de
de 19....., siendo las horas, D
....., como Delegado de la Jefatura Provincial
de Sanidad de , a fin de presenciar la práctica de
embalsamamiento realizado por el Médico Tanatólogo D.....
....., inscrito en el libro correspondiente con
el número , libremente designado por la familia en el cadáver de
D.....

Realizado el embalsamamiento según las técnicas de inyección intraarterial generalizada de diez litros de una solución compuesta de formol, alcohol etílico, agua destilada y hexametil-tetramina, inyección-intracavitaria, craneal, torácica y abdominal del mismo líquido, enema de la misma solución y espolvoreamiento de las cavidades bucal, nasal, rectal , con cien gramos de hexametil-tetramina y últimamente lavado de todo el cuerpo con vinagre aromático.

Acto seguido es colocado el cadáver en el interior de un saco de lana, seguidamente se introduce en un féretro de láminas de zinc de cuarenta y cinco centésimas de milímetro de espesor, soldadas entre si y cuyo fondo estaba cubierto por una capa de tipo absorbente, compuesta de sulfato de hierro y serrín de madera; en el citado féretro, previamente había sido acoplada una válvula depuradora de gases, derivados del proceso de descomposición y acto seguido es colocada la tapa que se cierra herméticamente, mediante soldadura de estaño.

El féretro metálico se coloca en un ataúd de madera debidamente acondicionado y embalado, y dichas técnicas, se encuentran apropiadas para los fines propuestos.

Y a fin de que quede constancia en la Jefatura Provincial de Sanidad, levanto la presente acta, firmada asimismo por el Médico Tanatólogo y los testigos D.....
....., y D.....

El Delegado de Sanidad,

El Médico Tanatólogo,

Testigos.

(Modelo de acta)

En a de
de 19, siendo las horas, D.
....., como Delegado de la Jefatura Provincial
de Sanidad de
....., a fin de presenciar la práctica de
embalsamamiento realizado por el Médico Tanatólogo D.
....., inscrito en el libro correspondiente con
el número libremente designado por la familia en el cadáver de
D.

Realizado el embalsamamiento según las técnicas de, punción e introducción, con
trócar, en las masas musculares y grandes cavidades de siete litros de una solución,
compuesta por: Formol, alcohol etílico, agua destilada y hexametil-tetramina y tapo-
namiento de las cavidades naturales con algodón impregnado de formol, y posterior-
mente lavado del cadáver con vinagre aromático.

Acto seguido se deposita, el cadáver, preparado, en un féretro hermético, en el
que previamente ha sido acoplada una válvula depuradora de gases, derivados del
proceso de descomposición, procediendo seguidamente a colocar la tapa y el cierre
hermético del féretro, mediante soldadura de estaño.

El féretro metálico se coloca en un ataúd de madera debidamente acondicionado
y embalado, y dichas técnicas, se encuentran apropiadas para los fines propuestos.

Y a fin de que quede constancia en la Jefatura Provincial de Sanidad, levanto la
presente acta, firmada asimismo por el Médico Tanatólogo y los testigos D.
....., y D.

El Delegado de Sanidad,

El Médico Tanatólogo,

Testigos

**PAISES DEL
CONSEJO DE EUROPA**

ACUERDO SOBRE LA TRANSFERENCIA DE CUERPOS DE PERSONAS FALLECIDAS

Estrasburgo, 26-X-1973

Consejo de Europa

Los Estados miembros del Consejo de Europa, signatarios del presente acuerdo, considerando la necesidad de simplificar las formalidades relativas a la transferencia internacional de los cuerpos de las personas fallecidas.

Teniendo en cuenta el hecho de que la transferencia del cuerpo de personas fallecidas no crea ningún riesgo en el plano sanitario, salvo si el fallecimiento es debido a una enfermedad transmisible, mientras que las medidas de limpieza sean tomadas, en particular en lo que concierne al cierre del ataúd, han convenido lo que aquí sigue:

ARTICULO 1

1. Las partes contratantes aplicarán en las relaciones entre ellas, las disposiciones del presente acuerdo.
2. A los fines del presente Acuerdo, se entiende por transferencia de cuerpos, el transporte internacional de cuerpos de personas muertas del Estado de partida hacia el Estado de destino. El Estado de partida es aquel donde el transporte ha comenzado o en el caso de un cuerpo exhumado en aquel donde ha tenido lugar la inhumación. El Estado de destino es aquel donde el cuerpo deberá ser inhumado o incinerado después del transporte.
3. El presente Acuerdo no se aplica al transporte internacional de cenizas.

ARTICULO 2

1. Las disposiciones del presente Acuerdo constituyen las condiciones máximas exigibles para la expedición del cuerpo de una persona fallecida así como para el tránsito o la admisión del mismo sobre el territorio de una de las Partes Contratantes.
 2. Las Partes Contratantes quedan libres de acordar facilidades más grandes para aplicación, sea de acuerdos bilaterales, sea de decisiones tomadas de común acuerdo en los casos de despojos, naturalmente mientras que se trate del transporte entre regiones fronterizas.
- Para la aplicación de tales acuerdos y decisiones en los casos de despojos el consentimiento de todos los Estados interesados será requerido.

ARTICULO 3

1. Todo cuerpo de una persona fallecida deberá ser acompañado, en el curso de la transferencia internacional, de un documento especial llamado "salvoconducto mortuario", expedido por la autoridad competente del Estado de partida.
2. El salvoconducto debe reproducir al menos los datos que figuran en el modelo anejo al presente Acuerdo; debe estar librado en la lengua oficial o en una de las lenguas oficiales del estado en el que está expedido y en una de las lenguas oficiales del Consejo de Europa.

ARTICULO 4

A excepción de los documentos previstos por los convenios y acuerdos internacionales relativos al transporte en general, o a las convenciones reglamentaciones futuras sobre la transferencia de cuerpos de personas fallecidas, no es exigido por el Estado de destino ni por el Estado de tránsito otros documentos que el salvoconducto mortuario.

ARTICULO 5

El salvoconducto está expedido por la autoridad competente visado en el Artículo 8 del presente Acuerdo después de que se haya asegurado que:

- (a) las formalidades médicas, sanitarias, administrativas y legales exigidas para la transferencia de cuerpos de personas fallecidas, y en caso necesario, para la inhumación y la exhumación, en vigor en el Estado de salida, han sido rellenas.
- (b) el cuerpo estará colocado en un ataúd en el que las características están conformes a las definidas en los artículos 6 y 7 del presente Acuerdo.
- (c) el ataúd no contiene más que el cuerpo de la persona mencionada en el salvoconducto y los objetos personales destinados a ser inhumados o incinerados con el cuerpo.

ARTICULO 6

1. El féretro debe estar herméticamente cerrado, debe igualmente contener una materia absorbente. Si las autoridades competentes del Estado de partida lo estiman necesario, el féretro debe ser provisto de un aparato depurador destinado a igualar la presión interior y exterior. Debe estar constituido:
 - (i) sea de un féretro exterior en madera cuyo espesor de paredes no debe ser inferior a 20 mm. y de un féretro interior en zinc cuidadosamente soldado o en cualquier otro material autodestructible.
 - (ii) sea de un solo féretro de madera cuyo espesor de paredes no debe ser inferior a 30 mm., forrado interiormente por una hoja de zinc o de cualquier otro material autodestructible.

2. Si el fallecimiento se ha debido a una enfermedad contagiosa, el cuerpo mismo será envuelto en un lienzo embebido en una solución antiséptica.

3. Sin perjuicio de las disposiciones paragraficas 1 y 2 del presente artículo, el féretro debe llevar, siempre que la transferencia sea por vía aérea, un aparato depurador o en su defecto, presentar las garantías de resistencia reconocidas como suficientes por la autoridad competente del Estado de salida.

ARTICULO 7

Siempre que el féretro sea transportado como flete ordinario, debe ser colocado en un embalaje que no tenga apariencia de ataúd y sobre el que se indicará que debe ser manipulado con precaución.

ARTICULO 8

Toda parte contratante comunicará a la Secretaría General del Consejo de Europa la designación de la autoridad competente, mencionada en el artículo 3, párrafo 1, en el artículo 5 y en el artículo 6 párrafos 1 y 3 del presente Acuerdo.

ARTICULO 9

Si una transferencia concierne a un tercer Estado que es parte del Acuerdo de Berlín sobre la transferencia de cuerpos de 10 de febrero 1937, todo Estado contratante en el presente Acuerdo puede pedir a otro Estado contratante tomar las medidas necesarias para permitir en el primero de los casos satisfacer sus obligaciones en los términos del acuerdo de Berlín.

ARTICULO 10

1. El presente Acuerdo está abierto a la firma de los Estados miembros del Consejo de Europa que pueden pedir partes

a) firma sin reserva de ratificaciones o aceptación.

(b) la firma bajo reserva de ratificación o de aceptación seguida de notificación o aceptación.

2. Los instrumentos de ratificación o aceptación serán dispuestos por la Secretaría General del Consejo de Europa.

ARTICULO 11

1. El presente Acuerdo entrará en vigor un mes después de la fecha en la que tres Estados miembros del Consejo se hayan convertido en partes del acuerdo conforme a las disposiciones del artículo 10.

2. Para todo Estado miembro que lo firmara posteriormente, sin reserva de ratificación o de aceptación, o lo ratificará o lo aceptará. El acuerdo entrará en vigor un mes después de la fecha de la firma o del depósito del documento de ratificación o de aceptación.

ARTICULO 12

1. Después de la entrada en vigor del presente Acuerdo, el Comité de Ministros del Consejo de Europa podrá invitar a cualquier Estado no miembro del Consejo a adherirse al presente Acuerdo.

2. La adhesión se efectuará por el depósito en la Secretaría General del Consejo de Europa de un documento de adhesión que tomará efecto un mes después de la fecha de su depósito.

ARTICULO 13

1. Toda Parte Contratante puede, en el momento de la firma o en el momento del depósito de un documento de ratificación de aceptación o de adhesión, designar el o los territorios a los cuales se aplicará el presente Acuerdo.

2. Toda parte contratante puede, en el momento del depósito de su documento de ratificación de aceptación o de adhesión o en cualquier otro momento, a continuación de extender la aplicación del presente acuerdo por declaración dirigida a la Secretaría General del Consejo de Europa, a cualquier otro territorio designado en la declaración y por lo cual asegura las relaciones internacionales o por la cual está habilitado para estipularlas.

3. Toda declaración hecha en virtud del párrafo precedente podrá ser retirada en lo que concierne a todo territorio designado en esta declaración a las condiciones previstas por el artículo 14 del presente Acuerdo.

ARTICULO 14

1. El presente Acuerdo permanecerá en vigor sin limitación de duración.

2. Toda parte contratante podrá, en lo que le concierne, denunciar el presente acuerdo dirigiendo una notificación a la Secretaría del Consejo de Europa.

3. La denuncia tomará efecto 6 meses después de la fecha de la recepción de la notificación por la Secretaría General.

ARTICULO 15

La Secretaría General del Consejo de Europa notificará a los Estados miembros del Consejo y a todos los Estados que se hayan adherido al presente Acuerdo.

- (a) cualquier firma sin reserva de notificación o de aceptación.
- (b) cualquier firma bajo reserva de aceptación o ratificación.
- (c) el depósito de todo instrumento de ratificación, de aceptación o de adhesión.
- (d) toda fecha de entrada en vigor del presente acuerdo conforme a su artículo 11.
- (e) toda declaración recogida en aplicación de las disposiciones de los párrafos 2 y 3 del artículo 13.
- (f) toda modificación recogida en aplicación de las disposiciones del artículo 14 y la fecha en la cual la denuncia tomará efecto.
- (g) toda comunicación que le será dirigida en virtud del artículo 8.

En fe de que los abajo firmantes debidamente autorizados a este efecto, han firmado el presente Acuerdo.

SALCOVONDUCTO MORTUORIO

Este salvoconducto está extendido conforme a los términos del acuerdo sobre la transferencia de cuerpos de personas fallecidas según los artículos 3 y 5 (1).

Autoriza la transferencia del cuerpo de:

Apellido y nombre de la persona fallecida
fallecida el en Indicar la causa del fallecimiento
(si es posible (2) y (3)
a la edad de años Fecha y lugar del nacimiento (si es pos-
ible)

El cuerpo debe ser transportado (medio de transporte)
de (lugar de salida)
por (itinerario)
a (destino)

La transferencia de este cuerpo ha sido autorizada por todas las autoridades del estado sobre el territorio por los que el transporte debe tener lugar, que son invitados a dejarlo pasar libremente.

Dado el

Firma de la autoridad competente

Sello oficial de la autoridad competente

Hecho en Estrasburgo, el 26 de octubre de 1973 en francés y en inglés, los dos textos igualmente en un solo ejemplar que estará dispuesto en los archivos del Consejo de Europa. La Secretaría del Consejo de Europa comunicará copia certificada conforme a cada uno de los Estados firmantes y adheridos.

República de Austria
República de Chipre
República Francesa
República de Islandia
República Italiana
Reino de Bélgica
(bajo reserva de ratificación
o de aceptación)
Reino de Dinamarca
República Federal Alemana
República de Irlanda
Gobierno Gran Ducado de Luxemburgo
(bajo reserva de ratificación
o de aceptación)
Gobierno de Malta
Reino de Noruega
Reino de Suecia
Reino Unido de Gran Bretaña
y de Irlanda del Norte
Confederación Suiza

1. El texto de los artículos 3 y 5 del Acuerdo deberá figurar en el reverso del salvoconducto.
2. Indicar la causa del fallecimiento sea en francés o en inglés sea utilizando el código cifrado de la O. M. S. de la clasificación internacional de las enfermedades.
3. Si la causa del fallecimiento no está dada por motivos que competen al secreto profesional un certificado indicando la causa del fallecimiento debe ser colocado bajo sobre lacrado acompañando el cuerpo en el curso del transporte y será presentado a la autoridad competente en el estado de destino. El sobre lacrado, que llevará una indicación exterior que permita ser identificado será sólidamente fijado al salvoconducto.

Si no, el salvoconducto debe indicar si la persona ha fallecido de muerte natural o de una enfermedad no contagiosa.

Si no es este el caso, las circunstancias del fallecimiento o la naturaleza de la enfermedad contagiosa deben ser indicados.

ALEMANIA

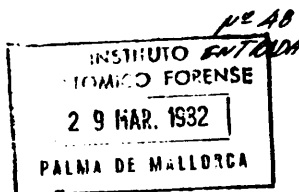
Vizekonsulat
der Bundesrepublik Deutschland
Palma de Mallorca
Viceconsulado de la República
Federal de Alemania
Palma de Mallorca
RK 511

Ilmo. Sr. Médico Director
Instituto Anatómico Forense
Dr. Bartomé Nadal Moncadas
C/. Ardiaca, s/n.

Palma de Mallorca (10)

Palma de Mallorca, al 25-03-1982
Passeig des Born 15

Postfach: Apartado 183
Fernsprecher: 22-23-71
Teléfono: 22-29-97
Telegramme: Consugerma Palmamallorca
Cables:
Telex: 68633 aspm e



ASUNTO: Acuerdo sobre transportes de cadáveres de personas difuntas

REFER^a: Su atto. oficio del día 26 de Noviembre de 1981
(salida No. 41)

Ilmo. Señor:

En cumplimiento de lo solicitado con su escrito del 26-11-1981, tengo el honor de remitirle adjunto una copia del "Acuerdo sobre transportes de cadáveres de personas difuntas" convenido el 26-10-1973 por el Consejo de Europa, así como una copia del "Convenio Internacional sobre transportes de cadáveres" convenido en Berlin el 10-02-1937.

Aprovecho la oportunidad para hacerle llegar el testimonio de mi consideración más distinguida.

P.O.

(Siegel)

Vicecónsul

**ACUERDO INTERNACIONAL CONCERNIENTE AL
TRANSPORTE DE LOS CUERPOS
(Berlín, 10-II-1937)**

Deseosos de evitar los inconvenientes resultantes de las divergencias en los reglamentos relativos al transporte de los cuerpos, y visto el interés que se había tenido en establecer una reglamentación uniforme en este aspecto, los Gobiernos abajo firmantes se comprometen a aceptar la entrada o el paso en tránsito sobre sus territorios respectivos de las personas fallecidas sobre el territorio de uno de cada uno de los otros países contratantes, con la condición de que las prescripciones siguientes sean observadas:

A) PRESCRIPCIONES GENERALES

Artículo 1.º—Para todo transporte de cuerpos, por cualquier medio y en las condiciones que sean, será necesario un salvoconducto especial (salvoconducto mortuario), siempre que sea posible, conforme al modelo aquí anejo, y conteniendo en cada caso los apellidos, el nombre y la edad del fallecido, el lugar, la fecha y la causa del fallecimiento; dicho salvoconducto será expedido por la autoridad competente del lugar del fallecimiento o el lugar de inhumación si se trata de restos exhumados.

Se recomienda que el salvoconducto sea expedido en alguna lengua más que la del país donde está expedido, al menos en una de las lenguas más usadas en las relaciones internacionales.

Artículo 2.º—No será exigido por el país destinatario o por los países de tránsito, otros documentos previstos por las Convenciones Internacionales relativas al transporte en general, otros documentos que el salvoconducto previsto en el artículo que precede, el cual, no deberá ser expedido por la autoridad responsable salvo con presentación:

1.º de un extracto autenticado del acta de defunción.

2.º atestados oficiales estableciendo que el transporte no conlleva ninguna objeción desde el punto de vista de la higiene o desde el punto de vista médico legal, y que el cuerpo ha sido embalsado conforme a las prescripciones del presente acuerdo.

Artículo 3.º—El cuerpo será colocado en un ataúd metálico cuyo fondo habrá sido recubierto de una capa de alrededor de 5 cm. de una materia absorbente (turba, serrín de madera, carbón vegetal pulverizado, etc.), mezclado con una sustancia contagiosa, el cuerpo asimismo será envuelto en un lienzo embebido de una solución antiséptica.

El ataúd metálico será enseguida cerrado herméticamente (soldado) y ajustado asimismo de forma que no pueda mover ni desplazarse en un caja de madera (fúnebre). Este tendrá un espesor de al menos 3 cms.; sus juntas deberán estar bien encajadas y su cerradura deberá estar asegurada por tornillos distantes 20 cms. como máximo y será consolidada por bandas metálicas.

Artículo 4.º—Entre los territorios de cada uno de los contratantes el transporte de cuerpos de personas fallecidas de enfermedades como peste, cólera, viruela o tifus exantemático, no estará autorizado sino un año después del fallecimiento.

B) PRESCRIPCIONES ESPECIALES

Artículo 5.º—Para el transporte por ferrocarril, además de las prescripciones generales de los artículos 1 a 4 antes dichos, se han de aplicar las reglas siguientes:

- (a) el féretro será transportado en un vagón cerrado. Se podrá transportar en un vagón abierto en caso de que el ataúd esté colocado en un furgón funerario cerrado y quede en este furgón.
- (b) partiendo de cada país, hay que determinar en que plazo el cuerpo deberá ser retirado a la legada. Si el expedidor puede satisfacer de una forma satisfactoria el cuerpo será efectivamente retirado en este plazo, no será necesario que el ataúd sea acompañado.
- (c) no pueden ser transportados con el ataúd objetos tales como coronas, ramos, etc.
- (d) el ataúd será expedido por la vía rápida y siempre que sea posible sin transbordos.

Artículo 6.º—Para el transporte por automóvil, además de las prescripciones generales de los artículos 1 a 4, se aplicarán las reglas siguientes:

- (a) el ataúd será transportado preferentemente en un furgón funerario especial o en un furgón ordinario cerrado.
- (b) no pueden ser transportados con el féretro objetos tales como coronas, ramos, etc.

Artículo 7.º-Para el transporte por vía aérea, además de las prescripciones generales de los artículos 1 a 4 han de aplicarse las reglas siguientes:

- a) el féretro será transportado bien en una aeronave, empleada especial y únicamente para dicho transporte, o en un compartimento especial y únicamente reservado a este efecto en una aeronave ordinaria.
- (b) no pueden ser transportados con el féretro, en la misma aeronave o en el mismo compartimento objetos tales como coronas, ramos, etc.

Artículo 8.º-Para el transporte por vía marítima, además de las prescripciones generales de los artículos 1 a 4 deben aplicarse las reglas siguientes:

- (a) la caja de madera que encierra el ataúd metálico conforme a las disposiciones del artículo 3, será también asimismo cerrada de forma que no pueda desplazarse.
- (b) dicha caja con su contenido recibirá un emplazamiento tal, que excluya todo contacto con productos alimenticios o de consumo y que no ocasione molestias a los pasajeros o al equipaje.

Artículo 9.º-En caso de fallecimiento sobrevenido a bordo, el cuerpo podrá ser conservado en las mismas condiciones que las previstas en el artículo 8 precedente. Las actas y los atestados necesarios en los términos del artículo 2.º serán establecidos conforme a las leyes del país de las que el navío lleve la bandera y transporte se efectuará como si se tratase de un cuerpo embarcado.

Si el fallecimiento se ha producido menos de 48 horas antes de la llegada del barco, al puerto donde la inhumación deba tener lugar y si el material necesario para la aplicación rigurosa de las disposiciones previstas en a) del artículo 8, que precede por defecto a bordo, el cuerpo, envuelto en un lienzo embebido en una solución antiséptica, podrá ser colocado en una caja de madera hecha de plancha de al menos 3 cms. de espesor con juntas ajustadas y cerrada con clavos, cuyo forrado habrá sido anteriormente recubierto por una capa de alrededor de 5 cms. de una materia absorbente (turba, serrín de madera, carbón vegetal pulverizado, etc.), añadiendo una sustancia antiséptica que será colocada también de forma que no pueda desplazarse, en un cajón de madera.

Las disposiciones del presente apartado, no serán aplicables, sin embargo, si la muerte se ha debido a una de las enfermedades comprendidas en el artículo 4.

El presente artículo no se aplica a los navíos que efectúan travesías que no excedan a las 24 horas, en los que si se producen fallecimientos a bordo, remiten el cuerpo a las autoridades a su llegada al puerto, donde debe tener lugar el envío.

C) DISPOSICIONES FINALES

Artículo 10.-Las disposiciones tanto generales como especiales del presente acuerdo, marcan el máximo de condiciones, exceptuando tarifas, pudiendo ser aceptados cuerpos provenientes de uno de los países contratantes. Estos países quedan libres de acordar las facilidades mayores, por aplicación, sea de acuerdos bilaterales, sea de decisiones de especie, tomados de común acuerdo.

El presente acuerdo no se aplica al transporte de cuerpos que se efectúa entre los límites de regiones fronterizas.

Artículo 11.º-El presente acuerdo se aplica al transporte internacional de cuerpos tanto después del fallecimiento como después de la inhumación. Sus disposiciones no prejuzgan en absoluto las reglas en vigor en los países respectivos en materias de inhumación y exhumación.

El presente acuerdo no se aplica al transporte de cenizas.

D) CLAUSULAS PROTOCOLARIAS

Artículo 12.º-El presente acuerdo llevará la fecha de este día y podrá ser firmado durante 6 meses a partir de esta fecha.

Artículo 13.º-El presente acuerdo será ratificado y los documentos de ratificación serán remitidos al gobierno alemán tan pronto como se pueda.

Cuando hayan sido hechas cinco ratificaciones al gobierno alemán se dirigirá un procedimiento verbal.

Transmitirá copias de este proceso verbal a los gobiernos contratantes y a la Oficina Internacional de Higiene Pública. El presente acuerdo entrará en vigor el venticinco día después de la fecha del proceso verbal.

Cada depósito ulterior de ratificaciones será constatado por un proceso verbal establecido y comunicado según el procedimiento indicado al presente acuerdo entrará en vigor en los otros países en el 120 día, después de la fecha que constatare que haya tenido depositada su ratificación.

Artículo 14.º-Los países que no firmen el presente Acuerdo serán admitidos a adherirse en todo momento a partir de la fecha en que se constaten los depósitos de las cinco primeras ratificaciones.

Cada adhesión será efectuada a modo de una notificación por la vía diplomática dirigida al gobierno alemán. Este depositará el acta de adhesión en sus archivos; informará asimismo a los Gobiernos de todos los países participantes del Acuerdo, lo mismo que a la Oficina Internacional de Higiene Pública, haciendo conocer la fecha de la adhesión. Cada adhesión producirá efecto el 120 día a partir de esta fecha.

Artículo 16.º-El Gobierno de cada uno de los países que participan en el presente Acuerdo podrá, en todo momento, después que el Acuerdo haya entrado en vigor en lo que a él se refiere durante 5 años, denunciarlo (cancelar el acuerdo) por notificación escrita dirigida por vía

diplomática al gobierno Alemán. Este depositará el acta de denuncia en unos archivos; informará asimismo a los Gobiernos de todos los países participantes del Acuerdo así como a la Oficina Internacional de Higiene Pública haciendo conocer la fecha de depósito; cada denuncia (cancelación del Acuerdo) producirá efecto un año después de esta fecha.

Artículo 17.º—La firma del presente Acuerdo no podrá ser acompañada de reserva alguna que no hayan sido aprobadas antes por todos los países participantes en la Convención.

En fe de que los Plenipotenciarios respectivos provistos de plenos poderes reconocidos en buena y debida forma, se firma el presente Acuerdo.

Hecho en Berlín el 10 de febrero de 1937 en un solo ejemplar que quedará depositado en los archivos del Gobierno Alemán y cuyas copias certificadas serán remitidas por vía diplomática a cada una de las Altas Partes contratantes.

Firman:

Alemania
Bélgica
Chile
Dinamarca
Francia
Italia
Suiza
Checoslovaquia
Turquía

SALVOCONDUCTO MORTUORIO

Habiendo sido observadas todas las prescripciones legales relativas al acondicionamiento del cadáver en el féretro, el cuerpo de apellido, nombre y profesión del difunto; (para los niños profesión del padre y la madre) fallecido el en a consecuencia de (causa de la muerte) a la edad de (fecha precisa del nacimiento, si es posible) debe ser transportado (Indicación del medio de transporte) de (lugar de salida) por (ruta), a (lugar de destino).

Habiendo sido autorizado el transporte de este cuerpo, se ruega a todas las autoridades de los países sobre cuyo territorio deba circular, lo dejen pasar libremente y sin obstáculos.

BELGICA



CONSULAT
DE
BELGIQUE

Palma de Mallorca, 24 de Noviembre de 1981
Paseo del Borne 15, 1º C
Apartado de Correos 282
Teléfono 22.47.86

C 18 - 94
Nº : 2178
Anexos : 3

Muy Señores míos,

En contestación a su atenta nota de fecha 12 de Noviembre de 1981, tengo el honor de poner en su conocimiento que el embalsamamiento no es obligatorio para el traslado de cadáveres a Bélgica.

Las demás normas de traslado (que adjunto a la presente en francés, lamentablemente sin traducción por falta de personal) siempre han sido cumplidas por Pompas Fúnebres y son verificadas por este Consulado antes de emitir el " laissez-passer " (salvoconducto) también necesario para la admisión del cadáver en Bélgica.

Esperando que estos informes sean de su agrado le saluda atentamente,

Por el Cónsul,

René HANNAERT , Chancelier.

Instituto Anatómico Forense
" Profesor Orfila "
Calle Ardiaca s/n
Palma de Mallorca

Real Decreto de 20 junio 1947 relativo al transporte de restos mortales, modificado por el Real decreto 1969,

Artículo 1.º—La entrada o el paso en tránsito por el territorio belga de cuerpos de personas fallecidas en el extranjero, no puede efectuarse sin que el transporte vaya acompañado de un salvoconducto mortuario proveniente de un gobierno que ha ratificado el Acuerdo Internacional de Berlín de 10-II-1937.

Si el cuerpo proviene de un país que no es parte de este acuerdo se requiere una autorización especial, expedida por el Ministro de Sanidad Pública y Familia o por el Jefe de una misión diplomática o de un cónsul de carrera belga.

(Las disposiciones que preceden no se aplicarán al transporte de cuerpos que se efectúan en los límites de comunidades con fronteras limítrofes).

Artículo 2.º—El transporte hacia el extranjero de los cuerpos de las personas fallecidas en Bélgica no se puede efectuar si no va acompañado por un salvoconducto mortuario expedido por el Ministro de Salud Pública y de Familia.

Artículo 3.º—El salvoconducto mortuario previsto en el artículo precedente no será expedido sin la presentación:

1.º—un extracto compulsado del acta de defunción.

2.º—un certificado del médico que ha tratado al paciente o del médico que ha firmado la defunción, estableciendo que el transporte no conlleva ninguna objeción desde el punto de vista de la higiene o desde el punto de vista médico legal y que el cuerpo ha sido colocado en el ataúd conforme a las prescripciones previstas a continuación:

El cuerpo debe estar obligatoriamente colocado en un ataúd metálico, cuyo fondo habrá sido recubierto por una capa de alrededor de 5 cms. de una materia absorbente (turba, serrín de madera, carbón vegetal pulverizado, etc.), al que se habrá añadido una sustancia antiséptica. Si el óbito se debe a una enfermedad contagiosa el cuerpo asimismo será envuelto en un lienzo embebido en una solución antiséptica.

El ataúd metálico será rápida y herméticamente cerrado (soldado) y ajustado también de tal manera que no pueda moverse en una caja de madera. Esta tendrá un espesor de al menos 3 cms., as juntas deberán estar bien ajustadas y su cerradura deberá ser asegurada por clavos distantes 20 cms. como máximo. Estará consolidado por bandas metálicas.

Artículo 4.º—Los transportes de cuerpos de personas fallecidas en casos de peste, cólera, viruela o tifus exantemático no pueden ser autorizados sino después de un año del fallecimiento.

Artículo 5.º—El transporte de los cuerpos no puede efectuarse si no reúne las siguientes condiciones:

a) *Por ferrocarril:*

1.º—El ataúd será transportado en un cajón cerrado. Podrá sin embargo ser empleado un vagón abierto si el ataúd está colocado en un furgón funerario cerrado y se queda en este furgón.

2.º—el cuerpo será retirado a la llegada en el espacio más corto posible.

3.º—el ataúd será expedido por la vía rápida y siempre que sea posible sin transbordos.

b) *por carretera:*

El ataúd será transportado, preferentemente, en un furgón funerario especial, o en un furgón ordinario cerrado.

c) *por vía aérea:*

El ataúd será transportado o en una aeronave empleada especialmente y únicamente para dicho transporte o en un compartimento especial y únicamente reservado a este efecto en una aeronave ordinaria.

d) *por vía marítima:*

1.—la caja de madera que recubre el ataúd metálico será de forma que no se pueda mover incluida también en una caja ordinaria de madera.

2.—esta caja y su contenido se colocarán en un sitio tal que no tenga ningún contacto con productos alimenticios o de consumo y que no moleste para los pasajeros o para el equipaje.

Artículo 6.º—Cualquiera que sea el medio de transporte empleado no pueden transportarse con el ataúd objetos tales como coronas, ramos, etc.

Artículo 7.º—El ministro de Salud Pública y de Familia y los ministros de Finanzas y de Comunicaciones están encargados de la ejecución del presente Decreto.

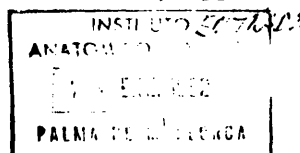
FRANCIA

NSULAT DE FRANCE
AUX BALÉARES
ALMA DE MAJORQUE (13)
Avenida Argentina, n.º 45 A-1.º

REPUBLIQUE FRANÇAISE

Palma de Majorque, le 11 de Enero de 1982

Nº 2 /AL



Ilmo. Señor,

En contestación a su atto escrito de fecha 12 de noviembre ppdo, tengo el honor de informarle que las normas legales para embalsamamientos y traslado de cadáveres se rigen por el artículo 9 del decreto del 31 de diciembre de 1941 modificado por el artículo 4 del 24 de septiembre de 1965 cuyos terminos esenciales se enumeran a continuación:

Artículo 9: Los ataúdes hermeticos pueden ser confeccionados según uno u otro de los procedimientos siguientes:

- 1º) ataud de plomo con laminas de 2 mm,5 de grueso
- 2º) ataud de cinc con laminas de 45/100 de mm de grueso
- 3º) ataud de cemento armado de 3 cm de grueso puesto en otro feretro de encina o madera de igual resistencia confeccionado con tablas de 27 mm de grueso mantenidas por virolas de hierro.

El cuerpo debe cubrirse con una capa de 5 cm de serrin de madera mezclado con sulfato de hierro pulverizado.

El ataud metálico debiera igualmente estar colocado sobre una capa de la misma mezcla de 4 cm de espesor.

Artículo 24

Se prohíbe el uso de arsenico, plomo o mercurio en las operaciones de embalsamamiento. "

Actualmente se tolera el uso de los ataúdes mencionados pero se utilizan ataúdes de poliester, aluminio o chapa galvanizada del modelo autorizado por la autoridad de sanidad local competente siempre que vayan provistos de un dispositivo de depuración de gases

y que sean confeccionados de tal manera que no pueda salir ningún líquido al ambiente exterior.

El transporte de cadáveres de personas fallecidas a consecuencia de alguna enfermedad contagiosa solo se efectuara después de un plazo mínimo de:

- a) tres años a contar de la fecha del fallecimiento, en casos de viruela, carbon, lepra o peste,
- b) un año a contar de la fecha del fallecimiento en casos de infecciones tifo-paratifoideas o disentericas.

Esperando haberle complacido aprovecho la ocasión para reiterarle el testimonio de mi consideración más distinguida.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Henri Mouton', with a long horizontal stroke extending to the right.

Henri MOUTON
Consul de Francia

SUIZA



AMBASSADE DE SUISSE
EN ESPAGNE

400.1 SD

MADRID, 15 de abril de 1982⁵¹
Núñez de Balboa 35, 7º
Apartado 1317
Tel 431.34.00

19 ABR 1982
PALMA DE MALLORCA

Señor Dr. Bartome Nadal Moncadas
Médico forense
Instituto Anatómico Forense "Profesor Orfila"
C/ Ardiaca s/n

Palma de Mallorca

Muy señor mío :

Acuso recibo de su carta del 30 de marzo que llegó aquí hoy mismo, por la que solicita informaciones sobre las normas legales de embalsamamiento y traslado de cadáveres que rigen en Suiza.

Adjunto le envío el texto de la disposición federal del 17 de junio de 1974, relativa al transporte y la sepultura de cadáveres que presentan peligro de contagio, así como el transporte de cadáveres en proveniencia o con destino a l extranjero.

En cuanto al embalsamamiento la legislación establece lo siguiente :

- Si el país de destino lo prescribe, el cadáver será embalsamado.
- Un cadáver que presenta peligro de contagio no puede ser embalsamado sin el asentimiento del médico oficial competente.
- Los embalsamamientos pueden ser realizados únicamente por los institutos autorizados por el médico cantonal, que disponen del personal con una formación especial para eso.

Adjunto al texto de la disposición mencionada, encontrará también un modelo de salvaconducto para cadáver.

Aprovecho la oportunidad para asegurarle mi distinguida consideración.

El Encargado de negocios ai de Suiza

Anexos


(F. Besomi) 272

**ORDENANZA SOBRE EL TRANSPORTE Y SEPULTURA DE CADAVERES
QUE PRESENTAN UN PELIGRO DE CONTAGIO, ASI COMO EL TRANSPORTE
DE CADAVERES QUE PROVIENEN O CON DESTINO AL EXTRANJERO
(17 de junio 1974)**

El Consejo Federal de suiza

Vistos artículos 8 y 38, 1.^{er} apartado de la ley federal del 18 de diciembre de 1971 sobre la lucha contra las enfermedades transmisibles del hombre (ley sobre las epidemias), decreta:

1 CAMPO DE APLICACION Y DEFINICION

**Artículo primero
Campo de aplicación**

Están sometidos a la disposición de la presente ordenanza:

- a.-El transporte y la sepultura en Suiza de cadáveres que presentan un peligro de contagio;
- b.-El transporte en o por Suiza de todos los cadáveres provenientes del extranjero o con destino al extranjero.

**Artículo segundo
Definiciones**

- 1. Por cadáveres, en el sentido de la presente ordenanza, se entiende los restos de una persona fallecida, con exclusión de las cenizas.
- 2. Por cadáver con peligro de contagio, en el sentido de la presente ordenanza, se entiende el cadáver de una persona que, en el momento de su muerte, sufría una de las enfermedades siguientes: cólera, fiebre tifoidea, peste, viruela, tífus exantemático, carbunco, rabia. Sin embargo, la medicina oficial competente está autorizada a aplicar las disposiciones de la presente ordenanza a otras enfermedades transmisibles, si lo estima necesario.
- 3. Por sepultura, en el sentido de la presente ordenanza, se entiende la inhumación o la incineración de un cadáver.
- 4. Por transporte, en el sentido de la presente ordenanza, se entiende el desplazamiento de un cadáver metido en el ataúd desde el lugar del fallecimiento o de la exhumación al lugar de la sepultura.

**2.-TRANSPORTE EN SUIZA DE CADAVERES QUE
PRESENTAN PELIGRO DE CONTAGIO**

**Artículo 3
Peligro de contagio. Autorización del transporte**

- 1. A la vista del transporte de un cadáver que presenta peligro de contagio, el médico que le ha asistido o el médico que firma la defunción debe anunciar sin dilación al médico del cantón, que corresponda al lugar del fallecimiento, la existencia de una enfermedad infecciosa en el sentido del artículo 2, 2.^o apartado.
- 2. Un cadáver presentando un peligro de contagio no puede ser transportado si no es en virtud de una autorización del médico cantonal.

**Artículo 4
Embalaje. Naturaleza del ataúd**

- 1. Un cadáver presentando peligro de contagio debe ser embalado inmediatamente, en presencia de un médico, después del certificado médico de defunción.
- 2. El cadáver debe ser envuelto en un lienzo bien embebido en solución desinfectante y depositado en el ataúd.
El ataúd debe ser en madera de unos 3 cm. de espesor, fabricado sólidamente y bien ajustado. La madera y el producto asegurador del ajustado deben ser fácilmente descomponibles. Sobre el fondo del ataúd se extenderá una capa de alrededor de 5 cm. de altura de una sustancia absorbente (por ejem. serrín, turba, polvo de carbón vegetal, viruta), que se embeberá bien de una solución desinfectante.

Artículo 5

- 1. El transporte debe tener lugar lo más inmediato posible, sin interrupción, ni transbordo injustificados.
- 2. El expedidor de un cadáver presentando un peligro de contagio tiene que avisar a tiempo al destinatario y a la autoridad responsable de la sepultura del sitio donde ésta deba tener lugar.
- 3. Si el cadáver es transportado por un medio de transporte público, el destinatario lo hará de suerte que éste sea conducido inmediatamente por un vehículo mortuario especial del lugar de la llegada al lugar de la sepultura.

Artículo 6

Transporte por ferrocarril

Las disposiciones próximas son aplicables al transporte por ferrocarril:

- a) el ataúd debe ser transportado en un vagón cerrado, a menos que sea remitido en coche mortuario cerrado y no contendrá:
- b) objetos tales como coronas, ramos de flores, etc., no pueden ser transportados con el ataúd.

Artículo 7

Transporte por carretera

Salvo para los transportes a lugares inaccesibles a los vehículos mortuarios, sólo los vehículos mortuarios especiales deben ser utilizados para el transporte de cadáveres. El artículo 6, letra b, es aplicable.

Artículo 8

Transporte aéreo

El transporte aéreo en el interior del país de un cadáver que presenta un peligro de contagio está prohibido. El servicio federal de higiene pública puede autorizar excepciones en casos justificados.

3.-SEPULTURA Y EXHUMACION EN SUIZA DE CADAVERES QUE PRESENTAN UN PELIGRO DE CONTAGIO

Artículo 9

Transferencia en otro ataúd

El ataúd no debe ser abierto antes de la sepultura, a menos que el cadáver deba ser transferido a otro ataúd para ser incinerado. A este efecto, la autorización del médico oficial competente es necesaria.

Artículo 10

Ceremonia fúnebre

Sobre decisión del médico cantonal los oficios y ceremonias fúnebres eventuales fuera de la sepultura deben ser limitados o prohibidos.

Artículo 11

Declaración e indicación del peligro de contagio

1. El médico oficial competente debe, antes de la sepultura, atraer expresamente la atención de la autoridad responsable de la sepultura, del lugar donde éste debe tener lugar, sobre el peligro de contagio que presenta el cadáver.
2. La autoridad responsable de la sepultura debe indicar claramente en su registro la existencia de un peligro de contagio por el cadáver, en previsión de una eventual exhumación ulterior.

Artículo 12

1. La exhumación de un cadáver que presenta un peligro de contagio, para su transporte, no es admitido más que con la autorización de un médico cantonal y lo más pronto un año después de la inhumación. Se reservan los derechos de las autoridades encargadas de encuestas penales.
2. La exhumación debe efectuarse en presencia de un representante de la autoridad competente responsable de la sepultura.
3. El artículo 4.^o apartados 2.^o y 3.^o; se aplica por analogía.

Artículo 13

Protección contra el contagio

El personal encargado de la exhumación o sepultura de un cadáver que presenta peligro de contagio debe observar todas las medidas de precaución necesarias para impedir el contagio.

Artículo 14

Derecho Cantonal

Las disposiciones cantonales que conciernen a la sepultura no deben ser contrarias a las presentes disposiciones.

4.-TRANSPORTE EN O POR SUIZA DE CADAVERES PROVINIENTES DEL EXTRANJERO O CON DESTINO AL EXTRANJERO

4. 1.-TRANSPORTE DEL EXTRANJERO EN O POR SUIZA

Artículo 15

Convenciones internacionales. Salvoconducto para cadáver

1. El transporte de cadáveres del extranjero en Suiza o por Suiza a lugares que forman parte de las convenciones internacionales sobre el transporte de cadáveres de los que Suiza forma parte.
2. La reglamentación prevista por los artículos 1 a 11 del acuerdo internacional del 10 de febrero de 1937 concerniente al transporte de cuerpos, es aplicable a los transportes de cadáveres provenientes de países con los que Suiza no ha concluido convención en el sentido del 1.^{er} apartado. En estos casos, el salvoconducto para cadáveres previsto en el artículo primero de este acuerdo y establecido por la autoridad competente del país de salida debe ser visado por la representación diplomática o consular Suiza en este país; y puede ser establecido igualmente por esta última.
3. Si la sepultura debe tener lugar en Suiza, el salvoconducto para el cadáver no puede ser visado si no es con la presentación de una autorización de sepultura expedida por la autoridad responsable de la sepultura de la comuna donde deberá tener lugar.
4. El control de salvoconducto para los cadáveres importados a Suiza o en tránsito incumbe a las postas aduaneras; si se trata de una importación, el control incumbe a las autoridades responsables de la sepultura. En caso de duda, las postas aduaneras pedirán el visado de la autoridad responsable de la sepultura.

4. 2.-TRANSPORTE CON DESTINO AL EXTRANJERO

Artículo 16

Convenciones internacionales. Salvoconducto para el cadáver

1. El transporte de cadáveres con destino al extranjero a lugares que forman parte de las convenciones internacionales sobre el transporte de cadáveres de los que forma parte Suiza.
2. Mientras que el transporte de cadáveres hacia o por países por los cuales no existe convención particular, es preciso procurarse la autorización de su representación diplomática o consular o un salvoconducto para cadáver establecido por la autoridad competente.
3. Los servicios oficiales designados por los cantones y cuya lista está publicada por el servicio federal de la higiene pública son competentes para extender los salvoconductos para cadáver. Estos servicios pueden conllevar una tasa de cancelería a este efecto.

Artículo 17

Embalsamamientos

1. Si el país de destino lo prescribe el cadáver será embalsamado.
2. Un cadáver que presenta un peligro de contagio no puede de ninguna forma ser embalsamado sin el consentimiento del médico oficial competente.
3. Los embalsamamientos no pueden ser practicados más que por los institutos autorizados por el médico cantonal y que disponga de personal especialmente formado.

4. 3.-TRANSPORTE EN EL TRAFICO FRONTERIZO

Artículo 18

En los sitios donde los transportes de cadáveres en tramo fronterizo que tienen lugar entre Suiza y un estado limítrofe con el cual ningún acuerdo ha sido concluido a este respecto, el empleo de un ataúd simple está admitido mientras que los acuerdos hayan sido concluidos entre las autoridades locales de los dos estados, suponiendo que estos acuerdos hayan sido aprobados por el Departamento federal del interior.

5.-DISPOSICIONES FINALES

Artículo 19

Derogación del derecho anterior

El reglamento de 6 de octubre de 1981 concerniente al transporte de cadáveres está derogado.

Artículo 20

Disposiciones cantonales de ejecución

Las disposiciones cantonales necesarias para la ejecución de la presente ordenanza deben ser aprobadas por el Consejo federal para ser valideras.

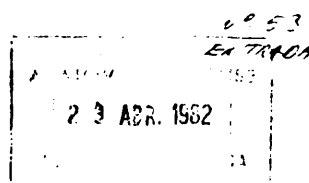
Artículo 21

Entrada en vigor

La presente ordenanza entra en vigor el 1.º de Julio de 1974.

TURQUIA

*Embajada de Turquía
Madrid*



21 de Abril de 1982

**Sr.Dr. Bartome Nadal Moncadas
Medico Forense
Instituto Anatómico Forense
C/ Ardiaca, s/n
PALMA DE MALLORCA**

Muy Señor mío:

**Acuso recibo de su carta de fecha 30.3.1982, solici-
tandonos las normas legales de embalsamiento y traslado
de cadaveres que ríen en Turquía.**

**Con este respecto, me complace informarle que las
normas acutalmente en vigor estan en conformidad con el
Acuerdo Internacional del Traslado de Cadaveres, firmado
en Berlin el 10 de febrero de 1937, el cual fue ratifica-
do por Turquía el 26 de enero de 1939, junto con la ley
número 3584.**

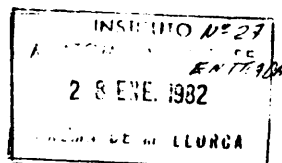
**Con esta ocasión, y en la espera de haberle complacido,
atentamente le saluda.**


**Altan Karamanoglu
Consejero**

HOLANDA

CONSULAAT DER NEDERLANDEN

CONSULADO DE
LOS PAISES BAJOS



No. 612

Palma de Mallorca, 26 enero de 1982.-

Muy Señor mío:

Con referencia a su att. carta de fecha 12 de noviembre de 1981 y nuestra conversación telefónica de hoy tengo el honor de informarle que en los Países Bajos las normas legales de Embalsamiento y traslado de cadáveres, en resumen, tratan de la ratificación del tratado relativo al transporte de cadáveres, Consejo de Europa, Estrasburgo de fecha 26 de octubre de 1973, por el que el artículo 5 de dicho tratado aplica las normas del Estado donde tuvo lugar el fallecimiento en cuanto a requisitos médicos, sanitarios, administrativos y legales.

Atentamente,



POR EL CONSUL,

N.H. Moens de Motos
N.H. Moens de Motos
Canciller e.f.

Dr. Bartome Nadal Moncadas
Medico Forense
Instituto Anatómico Forense
"Profesor Orfila"
C/Ardiaca s/n
PALMA DE MALLORCA.-

SUECIA

Instrucciones sobre la realización de embalsamamientos.

La condición para que un embalsamamiento se considere satisfactorio es que algún tipo de fijativo se inyecte a través del sistema de vasos sanguíneos para de esta manera endurecer los tejidos del cuerpo.

Líquidos especiales para esta finalidad, cada uno con sus diferentes propiedades, se pueden disponer mediante su importación de EE.UU.. Estos se utilizan en Estocolmo pero en menor proporción. El líquido de utilización más frecuente es por ello aldehído fórmico de 6-10 % soluble en agua. A esto se le añade algunas gotas de la materia colorante "Eosin", esto para contrarrestar la aparición de una coloración gris en la piel. Para la inyección se puede utilizar una jeringa manual grande con sus respectivas cánulas. La cantidad del líquido del 6-10% que se requiere para una persona adulta es de 6-8 litros.

A los cuerpos a los que se les ha practicado la autopsia se les inyecta directamente en los vasos sanguíneos ya cortados en cuello, brazos y piernas.

En lo que se refiere a cuerpos a los que no les ha sido practicada la autopsia, los mejores resultados se obtienen abriendo el cuerpo con un corte menor, extrayendo los órganos pectorales. Seguidamente se inyecta en el cuello, brazos y hacia abajo en la aorta.

Después de la inyección se vacían los órganos de la cavidad abdominal, procediendo seguidamente a envolverlos en celulosa previamente impregnada en una solución de aldehído fórmico de aproximadamente 20%.

En casos extremos la técnica se ha de variar, lo cual únicamente se puede aprender mediante la práctica.

Naturalmente son necesarios conocimientos anatómicos.

Yo, Beatriz Barros de los Ríos, interprete jurado para Madrid y en su calidad de traductora de la lengua c. Martin de los Ríos, declaro que esta es traducción fiel del original que me ha sido entregado en lengua sueca.
Madrid, 3 Noviembre 1981

Firmado:

Beatriz Barros de los Ríos



REINO UNIDO

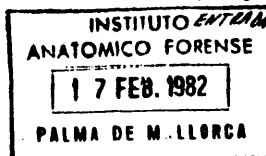
224/2



CONSULADO BRITANICO
Plaza Mayor 3D
PALMA DE MALLORCA 2

15 Febrero de 1982

Dr D Bartolome Nadal Moncadas
Médico Forense
Instituto Anatomico Forense
"Profesor Orfila"
Calle Ardiaca s/n
PALMA DE MALLORCA



Distinguido Doctor

Con referencia a nuestra carta de fecha 23 de Noviembre de 1981, tengo el placer de detallarle seguidamente las normas para la Repatriación de Restos Humanos al Reino Unido.

Detalles de la documentación y tipo de contenedor requerido para la importación de restos humanos al Reino Unido son dados en la tabla adjunta. Estos datos conciernen solamente al tránsito, ya que las autoridades locales en el Reino Unido tienen completa discreción en decidir el tipo de ataúd que ellos permitieran usar para entierros, los gastos adicionales de un segundo ataúd serán evitados si los familiares averiguan antes de decidir el tipo de ataúd de tránsito si hay alguna restricción en el lugar de entierro. Esto, desde luego es aplicable solamente a cuerpos para entierros, donde hay para elegir ataúdes de madera o metal. Cuando no es seguro si los restos serán enterrados o incinerados, tendrán que proporcionar documentación adicional para incineración. Cuando la muerte de la persona no fué por causas naturales por ejemplo violencia o accidente, los datos sobre cualquier investigación llevada por las autoridades locales sobre su muerte deberán ser notificados al Departamento Consular de la Oficina de Asuntos Exteriores por el Consúl Británico. Este informe deberá llegar a la Oficina de Asuntos Exteriores antes de la fecha probable de la llegada de los Restos al Reino Unido.

EMBALSAMAMIENTO EN GRAN BRETAÑA

No hay reglamentación en Gran Bretaña referente a Embalsamamientos.

No hay reglamentación sanitaria referente a Embalsamamientos, solamente en la ley de sanidad y seguridad y solo se refiere a las habitaciones de autopsias y disposiciones sobre limpieza. Cualquiera puede embalsamar, pero en Inglaterra el 90% de los embalsamamientos se efectúan por embalsamadores competentes del Instituto Británico de Embalsamadores.

Embalsamamientos en Inglaterra se efectúan por razones de presentación como así también para conservación y sanidad, por ello todos los cuerpos son sangrados e inyectados con un líquido conservador, con un tinte rojo



.../...

para dar color a la cara. También un líquido mas fuerte es usado para los cavidades.

Coste en Inglaterra para un caso de embarque unos 45 libras esterlinas.

Esperando esta información le pueda ser de utilidad, aprovecho la oportunidad para saludarle muy atentamente.



Antony Walter
Cónsul de S.M. Británica

CUERPO PARA ENTERRAMIENTO

CAUSA DE DEFUNCION: Muerte por causas distintas de aquellas especificadas abajo.

TIPO DE CONTENEDOR: Atadú hermético adecuado para transporte: puede ser hecho de madera, plástico o cualquier metal.

DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA ACOMPAÑAR EL CONTENEDOR: (1) Certificado de defunción o permiso de enterramiento expedido por el Registro Civil del lugar en donde ocurrió la muerte.

(2) Evidencia relacionando el anterior documento con la importación, por ejemplo el certificado de Pompas Fúnebres local, de que el atadú contiene los restos de (nombre, tal como figura en el certificado) y nada más que los restos.

REQUERIMIENTOS MEDICOS ESPECIALES NECESARIOS:

CAUSAS DE DEFUNCION: Muerte por causa de Plaga, Cólera, Fiebre Amarilla, Tifus, Fiebre Recidiva.

TIPO DE CONTENEDOR: Como el anterior, pero el atadú no debe ser cubierto con ningún material textil.

DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA ACOMPAÑAR EL CONTENEDOR: Como el anterior.

REQUERIMIENTOS MEDICOS ESPECIALES NECESARIOS: El Oficial Médico del puesto en el Puerto de Llegada o el Oficial Médico del Aeropuerto de Llegada así como el Oficial Médico de Sanidad para el distrito en que el cuerpo tiene que ser enterrado, deberá ser informado con anterioridad de la fecha y hora prevista de la Llegada del cuerpo al Reino Unido: estos datos tienen que ser mandados directo a los Oficiales Médicos apropiados, por telegrama si es necesario, tan pronto como se conocen.

CAUSA DE DEFUNCION: Muerte por viruela.

TIPO DE CONTENEDOR: Atadú hermético adecuado para transporte: Debe ser hecho de metal o forrado de metal, o el cuerpo debe estar en un contenedor de metal sellado dentro del atadú; el atadú no debe ser cubierto con ningún material textil.

DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA ACOMPAÑAR EL CONTENEDOR: Como el anterior.

REQUERIMIENTOS MEDICOS ESPECIALES NECESARIOS: Como el anterior.

CUERPO PARA INCINERACION

CAUSA DE DEFUNCION: Muerte de causas distintas de los especificados abajo.

TIPO DE CONTENEDOR: Atadú hermético adecuado para transporte: Debe ser hecho de madera o metal pero si se usa metal en la construcción del atadú o su forro (con excepción de asas y otros accesorios) el metal tiene que ser zinc.

DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA ACOMPAÑAR EL CONTENEDOR: (1) Certificado de defunción o Permiso de Enterramiento expedido por el Registro Civil del lugar donde ocurrió la defunción.

(2) Permiso oficial para trasladar los restos.

(3) Certificado de Defunción expedido por un médico local en su propio papel profesional figurando la precisa causa médica de defunción junto con una traducción en inglés hecha por un oficial Consular u otra persona competente +*.

(4) Evidencia relacionada por anteriores documentos con la importación, por ejemplo, el certificado de Pompas Fúnebres local de que el atadú contiene los restos de (nombre tal como figura en los documentos) y nada si no los restos.

(5) Una traducción literal en inglés del documento en (1) arriba, hecho por un oficial Consular u otra persona competente y una nota breve identificando los documentos en (2) y (4).

REQUERIMIENTOS MEDICOS ESPECIALES NECESARIOS:

CAUSA DE DEFUNCIONES: Muerte por causa de Plaga, Cólera, Fiebre Amarilla, Tifus, Fiebre Recidiva.

TIPO DE CONTENEDOR: Como arriba, pero el atadú no debe ser cubierto con ningún material textil.

DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA ACOMPAÑAR EL CONTENEDOR: Como el anterior.

REQUERIMIENTOS MEDICOS ESPECIALES NECESARIOS: Como para un cuerpo para enterramiento.

CAUSA DE DEFUNCION: Muerte por viruela.

TIPO DE CONTENEDOR: Ataúd hermético, adecuado para transporte: Debe ser hecho de zinc o forrado de zinc o el cuerpo debe estar en un contenedor de zinc sellado dentro del ataúd; el ataúd no debe ser cubierto con ningún material textil.

DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA ACOMPAÑAR EL CONTENEDOR: Como el anterior.

REQUERIMIENTOS MEDICOS ESPECIALES NECESARIOS: Como para un cuerpo para enterramiento.

CENIZAS

CAUSA DE DEFUNCION: Inmaterial.

TIPO DE CONTENEDOR: Cofreito o Urna.

DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA ACOMPAÑAR EL CONTENEDOR: (1) Uno u otro: a) un certificado de defunción expedido por el Registro Civil del lugar donde ocurrió la defunción o (b) una autorización oficial para trasladar los restos, expedida por un oficial local competente o (c) un certificado de incineración dado por una autoridad del Crematorium.

(2) Evidencia justificando que el cofreito no contiene nada más que cenizas.

REQUERIMIENTOS MEDICOS ESPECIALES NECESARIOS:

* Por ejemplo, un notario público, traductor Jurado, ó otra persona quien tiene la costumbre de hacer dichos servicios. Traducciones hechas por estas personas no son, en esta conexión requeridas de ser certificadas por un oficial Consular, pero el nombre y dirección del traductor debe ser indicado en las traducciones y sumarios.

+ Ya no se requiere legalización Consular de estos documentos. En algunos países, médicos no están dispuestos a dar la precisa causa médica de defunción en el certificado de defunción, y el Ministro del Interior no puede expedir su Orden para Incineración hasta que la posibilidad de en caso de muerte violenta ha sido descartada por completo. Cuando Pompas Fúnebres local, no pueden obtener esta información para la persona equivalente en el Reino Unido, debe buscar la ayuda de un oficial Consular quien pedirá al Médico correspondiente que le dé la causa Médica de defunción oralmente. Esta información será enviada después, por el Oficial Consular directamente al Ministerio del Interior por telegrama.

IRLANDA



BAJADA DE IRLANDA

MADRID-1

Con 6/1

Dr. Bartome Nadal Moncadas
Instituto Anatómico Forense
"Profesor Orfila"
Ministerio de Justicia
c/ Ardiaca s/n
Palma de Mallorca

26 de abril de 1982

Muy Señor mío,

Hago referencia a su reciente carta sobre las normas legales de embalsamamiento y traslado de cadáveres que rigen en Irlanda.

Lo siguiente es un resumen de los requerimientos irlandeses necesarios:

1. Bultos que contienen cadáveres o restos incinerados, que deben estar preparados de tal forma que no peligran la salud pública, pueden aterrizar y entrar en Irlanda sin examen. No obstante, se debe producir evidencia para demostrar que el cadáver o restos incinerados se trasladan para internación o reinternación después de exhumación, como puede ser el caso. Se deben proporcionar las siguientes pruebas en el caso de los países nombrados a continuación:-

DESDE INGLATERRA Y GALES

Restos no incinerados (para la primera internación o reinternación)

Acuso de recibo del magistrado forense del Aviso de la Intención de sacar el cadáver fuera de Inglaterra o Gales.

Restos incinerados -

(i) Para la primera internación

- (a) El extracto oficial de la entrada de la muerte;
- (b) Un certificado de Incineración emitido por el Crematorio.

(ii) Para reinternación

Licencia emitida por el Secretario de Estado para el Ministerio del Interior autorizando el traslado de las cenizas desde el cementario.

DESDE ESCOCIA

Restos no incinerados -

- (i) Para la primera internación El extracto oficial de la entrada de muerte.
- (ii) Para reinternación La Orden del Magistrado autorizando exhumación del cadáver.

Restos incinerados -

- (i) Para la primera internación (a) El extracto oficial de la entrada de muerte.
(b) Un certificado de incineración emitido por el Crematorio.
- (ii) Para reinternación (a) El extracto oficial de la entrada de muerte.
(b) Un certificado de Incineración emitido por el Crematorio.
(c) La Orden del Magistrado del condado aprobando la exhumación.

DE OTROS PAISES

Hay que producir evidencia para demostrar que se llevan los restos para internación o reinternación y que esto ha sido aprobado por el Registro Civil, Magistrado Forense u otra autoridad del sitio en dónde ocurrió la muerte. Para esto hay que producir los siguientes documentos:-

- (a) Un certificado a efectos de lo arriba mencionado.
- (b) Certificado Oficial de muerte.
- (c) Certificado de embalsamiento (si es pertinente)
- (d) Certificado de incineración emitido por la compañía crematoria implicada (si es pertinente).
- (e) Certificado para el entierro de las cenizas por la compañía crematoria implicada (si es pertinente).

En el caso de traslado desde los Estados Unidos, el certificado de traslado debe ser legalizado por un Consulado Irlandés.

2. REQUERIMIENTOS PARA LA SALUD

El Departamento de Salud no tiene requerimiento relacionado específicamente al transporte de cadáveres o restos humanos. No obstante, según el artículo 17 del Reglamento de Enfermedades Contagiosas, 1948, un Oficial Médico superior de una autoridad de salud puede tomar ciertas medidas de precaución con respecto a deshacerse del cadáver de una persona que hubiera podido morir a causa de la peste, viruela o fiebre tifoidea. Evidencia documentaria de la causa de la muerte siempre debe acompañar los restos humanos si la muerte fué debida a una enfermedad contagiosa.

3. REQUERIMIENTOS DE AER LINGUS - LINEAS AEREAS IRLANDEAS INTERNACIONALES

1.1. Restos humanos dentro de ataúdes, y cenizas incineradas dentro de urnas funerarias, se aceptarán como porte en los servicios de Aer Lingus. Las dimensiones máximas externas, para ataúdes, que exceden 80" de largo, 19" de alto o 24" de ancho no son propios para porte en el avión BAC 111.

1.2. Si interviene otro transportador en el porte, se debe obtener la aprobación de aquel transportador antes de la aceptación, y cualquier requerimiento especial del mismo transportador.

1.3. Cenizas incineradas serán aceptadas tanto en vuelos de pasajeros como de carga.

1.3. Todos los cargamentos de restos humanos y cenizas incineradas deben tener reservas fijas.

EMBALAJE Y SEÑALIZACION

2.1. Los restos mortales deben ser colocados en ataúdes o féretros herméticamente cerrados para evitar el escape de olores ofensivos, y deben ir fuertes para evitar manearse.

2.2. Se aceptarán cenizas incinerados dentro de urnas féretras con tal de que estén dentro de una caja cerrada herméticamente.


2.3. Cuando se llevan ataúdes desembalados, no se debe utilizar etiquetas pegables. Todos los etiquetas de aerocarga se deben quitar antes de la entrega.

EMBALSAMIENTO

3.1. a. Si el porte es entre Gran Bretaña e Irlanda no es necesario el embalsamiento a condición de que los restos estén en un ataúd herméticamente cerrado.

b. Para porte fuera de Gran Bretaña, los restos deben ir en un envase de metal cerrado herméticamente dentro de un ataúd de madera. De esta manera, no es necesario el embalsamiento a no ser que esté estipulado por los reglamentos nacionales de los países de salida.

Esperando que esta información sea de su interés, le saluda muy atentamente,


Dermot Brangan
Secretario de Embajada

ITALIA

AMBASCIATA D'ITALIA
UFFICIO COMMERCIALE
CALLE LAGARCA. 99

MADRID. 23 APR 1982

263

Dr. Bartolome NADAL MONCADAS
INSTITUTO ANATOMICO FORENSE
Ardiaca s/n
PALMA DE MALLORCA

Muy Sr. nuestro,

con referencia a su carta de 5 de los corrientes,
tengo el gusto de remitirle la información por Vd. solicitada.

Esperando haberle complacido, le saluda atentamente.

EL CONSEJERO COMERCIAL
(Dr. Piero De Masi)

Piero De Masi

Anexos: Disposiciones vigentes en Italia para la introducción de cadáveres
y restos mortales.

EXTRACTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES PARA LA INTRODUCCION DE CADAVERES
Y RESTOS MORTALES EN ITALIA
(REGLAMENTO DE POLICIA MORTUORIA
P. R. 21 OCTUBRE DE 1975 N.º 803)

Artículo 23.—Para los fallecidos por enfermedades infectocontagiosas la autorización para el traslado podrá ser concedida solamente cuando resulte comprobado que el cadáver, transcurrido el período de observación, ha sido encerrado en la doble caja descrita en el Art. 28, con la misma ropa que tuviera puesta y envuelto con una sábana empapada con una solución desinfectante.

En las cavidades corporales del cadáver deberá ser inyectada una solución de 500 cc. de formalina F. U.
Si no hubieran sido tomadas dichas medidas, la autorización sólo podrá ser concedida después de dos años.

Artículo 26.—La persona interesada en el traslado deberá presentar a las autoridades Consulares Italianas una solicitud acompañada a) certificado expedido por la autoridad sanitaria local correspondiente en el que resulte que han sido cumplidas las normas establecidas en el Art. 28.

b) Otros documentos que el Ministerio de Sanidad exija (Certificado de defunción, certificado médico de que la muerte no fue causada por enfermedad infecto-contagiosa y que en el lugar y tiempo del fallecimiento no existían epidemias.

En la solicitud deberá indicarse el lugar de enterramiento y la frontera de entrada en el territorio italiano.

Artículo 28.—El cadáver deberá colocarse en dos cajas una metálica y otra de madera.

La caja metálica deberá estar soldada a fuego y entre las dos cajas, en el fondo, deberá colocarse una capa de turba pulverizada, o serrín de madera u otro material absorbente biodegradable considerado idóneo.

La soldadura deberá ser continua en todos los bordes de contacto de las zonas a soldar.

El grueso de la chapa no deberá ser inferior a 0,66 mm. si es de zinc y a 1,5 si es de plomo.

La caja deberá llevar la marca y el nombre del fabricante.

Las tablas de la caja de madera deberán tener un grueso no inferior a 30 mm.

El fondo de la caja deberá ser de una sola pieza o de varias (no más de cuatro) unidas, a lo largo, mediante ensamblaje continuo y con un pegamento seguro y de efecto duradero.

La tapa deberá ser de una o varias piezas unidas a lo largo. Si tiene varias caras o planos distintos, las mismas deberán ser de una sola pieza en el sentido del largo.

Las paredes laterales deberán estar construídas con la misma técnica que las del fondo y estarán unidas, entre ellas, mediante ensamblaje continuo y con un buen pegamento de efecto duradero.

La tapa deberá estar unida a las paredes laterales con tornillos de veinte en veinte centímetros. El fondo deberá estar unido a las mismas con clavos de veinte en veinte centímetros y asegurado con una buena masilla.

La caja deberá finalmente estar rodeada con flejes metálicos de dos centímetros de anchura, distantes uno de otro no más de 50 cm. y deberán estar fijos a la caja con clavos o tornillos.

La caja deberá tener impresos la marca y el nombre del fabricante.

Artículo 30.—El cadáver deberá ser sometido a tratamiento antiputrefactivo mediante introducción en sus cavidades corporales de por lo menos 500 cc. de formalina E. U.

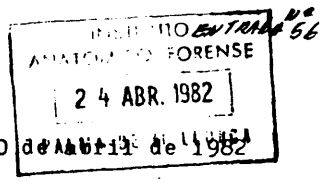
Dicha medida no se aplicará en los cadáveres que hayan sido sometidos a tratamiento de embalsamamiento.

Artículo 35.—El traslado de huesos humanos o de restos mortales asimilables no está sometido a las precauciones higiénicas establecidas para los cadáveres.

Deberán estar contenidos en una caja de zinc de un grueso no inferior a 0,66 mm., soldada a fuego, con el nombre y apellido del difunto en el exterior.

Artículo 81.—Las cenizas procedentes de cremación de un cadáver deberán estar contenidas en urnas funerarias especiales en las que se indique, en su exterior, el nombre, el apellido y las fechas de nacimiento y de defunción. Para su traslado se aplican las normas del Art. 26 y no están sujetas a las precauciones higiénicas establecidas para los cadáveres.

VATICANO



Madrid, 20 de Abril de 1982

Dr. Bartomé Nadal Moncadas
Médico Forense
C/ Ardisca, s.n.
PALMA DE MALLORCA

Muy estimado Señor:

En relación con su carta de fecha 5 de los corrientes, le comunico que la Nunciatura Apostólica no tiene conocimiento de normas particulares sobre embalsamamiento y traslado de cadáveres, debido a las singulares características de la Ciudad del Vaticano. Lo saluda muy atentamente,

Francesco Canalini
Mons. Francesco Canalini

POLONIA



BIURO OPIEKI NAD GROBAMI OBCOKRAJOWCÓW

B O N G O

Foreign Graves Government Office

00-201 Warszawa, ul. Nowotki 1A
Telefon: 31 00 36, 31 79 00
Teleks: 81-8539 bongo pl
Telegram: BONGO Warszawa
Konto bankowe: NBP V O/M
Warszawa nr 1003-708

Nasz Nr K/67/82 Data August 17, 1982

Ministerio de Justicia
Instituto Anatómico Forense
"Profesor Orfila"
Palma de Mallorca, Spain

Dear Sirs,

re: the Polish legal regulations conc. embalming.

Referring to your letter addressed to the Polish Embassy in Madrid we kindly inform that our legal regulations do not necessitate corpse embalmed when transporting abroad. Corpses however may be embalmed in Poland before their shipment from our country on the basis of customer's demand; in general it depends on regulation of a country of destination. Our rules also do not call for corpses embalmed to be transported to Poland from abroad.

Yours faithfully,
FOREIGN GRAVES GOVERNMENT OFFICE

[Signature]
S. Przywalski
Manager

AMERICA

MEXICO



SECRETARIA
DE
RELACIONES EXTERIORES
CONSULADO

Sr. Dr. Bartolomé Nadal
Ministerio de Justicia
Instituto Anatómico Forense
" Profesor Orfila "
C/ Ardiaca s/n.
PALMA DE MALLORCA

NUMERO: 285

EXPEDIENTE: 46-23/

Madrid, a 20 de Abril de 1982.

FORMA 102

Me refiero a su comunicación miniografiada, fechada el 30 del mes anterior y recibida el día de hoy, para informarle que los cadáveres o restos de mexicanos fallecidos en España, para que puedan entrar en México deben venir amparados por un permiso de tránsito de cadáveres visado por el consulado mexicano que corresponda. (Artículo 2 del Convenio Internacional sobre la entrada o tránsito de cadáveres, celebrado en Berlín, Alemania el 10 de Febrero de 1937 y Artículo 42 del Reglamento Federal de Cementerios de México).

Palma de Mallorca se encuentra dentro de la jurisdicción del Consulado General de México en Barcelona (C/ Diagonal, 626-4ª), por lo que deberá ser visado en dicha Oficina. Asimismo, se requiere el Acta de Defunción, Acta de Embalsamamiento y sellaje de la caja, legalizados por la multicitada Oficina.

Como puede ver, el cadáver debe ser preservado mediante embalsamamiento, o inyecciones intramusculares de soluciones antisépticas; además de colocarse en un ataúd metálico en cuyo fondo se coloca una capa de algún material absorbente como serrín de madera, carbón vegetal pulverizado, etcétera, impregnado de antiséptico y cerrándose herméticamente. Dicho ataúd se coloca en una caja de tablonés de madera de tres centímetros de espesor.

Los restos de personas que hubieren fallecido de enfermedades como viruela, tifus exantemático o cólera, sólo podrán ser transportados hasta después de un año del deceso.

Las disposiciones que se han mencionado no son aplicables al transporte de cenizas y éste se hace al amparo del acta de defunción legalizada y de la constancia de incineración extendida por las autoridades respectivas.

Asimismo, acompaño copia fotostática del Código Sanitario de México, referente a cadáveres.

Esperando haber complacido sus deseos, le reitero las seguridades de mi atenta consideración.

Martín Brito Hernández
Consejero Encargado de
Asuntos Consulares.

Anexos.-
MBH/pr.-

De los cadáveres

Artículo 89.-La inhumación o incineración de cadáveres sólo podrá realizarse con la autorización del encargado o del Juez del Registro Civil que corresponda, previa presentación ante éste del certificado médico de defunción.

La autorización para la inhumación o incineración de cadáveres, sólo podrá expedirse sin certificado médico de defunción, cuando en la localidad en que ocurra el fallecimiento no exista médico que pueda expedirlo o en los casos de excepción que señala el Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la República en materia federal.

Artículo 90.-Los cadáveres deberán inhumarse, incinerarse o embalsamarse entre las doce y las cuarenta y ocho horas siguientes a la muerte, salvo autorización específica de la autoridad sanitaria, por disposición del Ministerio Público o de la autoridad judicial.

Artículo 91.-El depósito y manipulación de cadáveres para cualquier fin, incluyendo las autopsias, deberán hacerse en establecimientos autorizados para tal efecto por la Secretaría de Salubridad y Asistencia y en las condiciones sanitarias que ésta fije.

Artículo 92.-La Secretaría de Salubridad y Asistencia vigilará y controlará las instalaciones y los servicios fúnebres de los establecimientos que se dediquen a la prestación de aquéllos, en los términos del reglamento correspondiente.

La Secretaría de Industria y Comercio fijará las tarifas de esos servicios, previa opinión de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Artículo 93.-La inhumación e incineración de cadáveres sólo podrá realizarse en cementerios autorizados por las autoridades sanitarias.

Para establecer un cementerio, se requiere autorización de las autoridades sanitarias competentes.

Los cementerios estarán sujetos a las condiciones que fijen los reglamentos y a la inspección de las autoridades sanitarias correspondientes.

Artículo 94.-Las autoridades sanitarias podrán ordenar la ejecución de las obras o trabajos que estimen necesarios para el mejoramiento sanitario de los cementerios, así como la clausura temporal o definitiva de ellos.

Artículo 95.-La Secretaría de Salubridad y Asistencia está facultada para declarar cuándo se encuentra saturado un cementerio, para el efecto de que ya no se realicen en él más inhumaciones.

Artículo 96.-El embalsamamiento o cualquier otro procedimiento para la conservación de cadáveres, se realizará en establecimientos autorizados por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, de acuerdo con las técnicas y procedimientos que la misma determine.

Artículo 97.-Las autoridades sanitarias determinarán el tiempo mínimo que han de permanecer los restos en las fosas.

Mientras ese plazo no termine, sólo podrán verificarse las exhumaciones autorizadas por las autoridades sanitarias y las ordenadas por las judiciales, mediante los requisitos que se fijen en cada caso, por las primeras.

Artículo 98.-Las exhumaciones de los restos que hayan cumplido el tiempo señalado para su permanencia en los cementerios, se hará conforme lo determinen los reglamentos respectivos.

Artículo 99.-El traslado y depósito de restos humanos áridos o de sus cenizas a lugares previamente autorizados para ese efecto, requieren de autorización sanitaria.

Artículo 100.-La entrada y salida de cadáveres del territorio nacional y su traslado de una entidad a otra, sólo podrá hacerse mediante autorización sanitaria, previa satisfacción de los requisitos que establezcan los convenios internacionales, los reglamentos de este código y otros previstos en la legislación federal.

ARGENTINA

17 575
23 APR 1982

El Consejero Cultural
de la
Embajada de la República Argentina
en España

Saluda

al Sr. DR. Bartolomé Nadal Moncadas


y le acusa recibo de su nota del 5 de
Abril ppdo, por la que solicita cierta
información que, dado lo específico del
tema le ruego se ponga en directa comu-
nicación epistolar con el Departamento
correspondiente.

Al respecto, le adjunto
la dirección del:

Ministerio de Justicia
Departamento de Autopsias
o Forense.
C/ Gelly y Obes 2289
(1425) Buenos Aires. Rep. Arg.

hace propicia la oportunidad para reiterarle el testimonio
de su consideración más distinguida.

Madrid, 20 de Abril *de 19 82*



DISPOSICIONES LEGALES RELATIVAS AL EMBALSAMAMIENTO

Por resolución N.º 2005 del 22-III-1968, la Secretaría de Salud Pública, ha fijado normas para el "transporte internacional de cadáveres" y entre las medidas sanitarias y requisitos para la expedición se establecen normas precisas que reproducimos más abajo, en sus partes esenciales.

Estimamos conveniente, destacar que esta Resolución resulta evidente: 1) el embalsamamiento deberá ser efectuado por un médico, desde que es el único habilitado para ello por su título; 2) la "declaración" es en realidad un verdadero informe médico legal, que deberá llevar la firma del médico que realizó la técnica embalsamatoria. Si bien la resolución no lo expresa, consideramos conveniente, a los efectos de toda ulterioridad, que el profesional actuante aclare debajo de su firma su nombre y apellido completos, y asimismo deje constancia de su número de matrícula profesional, lo que constituirá un testimonio de que se halla habilitado para el ejercicio de su profesión.

DOCUMENTACION

Artículo 5.-Para otorgamiento del permiso de traslado de cadáveres deberá presentarse solicitud acompañada de los documentos que a continuación se detallan:

- a) Certificados de defunción expedidos por autoridad competente.
- b) Declaración de la persona autorizada a preparar el cadáver en la que conste la forma y método en que se llevó a cabo la preparación, certificada por autoridad competente.
- c) En la solicitud se citarán fecha, lugar de embarque y destino del cadáver a trasladar.

MEDIDAS SANITARIAS

Artículo 7.-Los cadáveres deberán haber sido sometidos a las siguientes medidas sanitarias:

- a) Lavado general con un desinfectante eficaz, desinfección de todos los orificios, obturación de los mismos con algodón empapado también con un desinfectante efectivo, envoltura del cadáver en una mortaja empapada por un buen desinfectante (sic), y colocación en un ataúd impermeable.
- b) Embalsamamiento adecuado (arterias y cavidades) y colocación del cadáver en un ataúd impermeable, o
- c) Embalsamamiento adecuado (arterias y cavidades) y colocación del cadáver en un receptáculo de plástico, sellado al calor o con materiales adhesivos, antes de encerrarlo en un ataúd impermeable.

REQUISITOS DE EXPEDICION

Artículo 8.-El cadáver preparado para el transporte internacional debe colocarse en un ataúd impermeable. Cuando la causa del fallecimiento sea una enfermedad cuarentenable (sic), de las definidas en el Reglamento Internacional, el cadáver debe ser embalsamado (arterias y cavidades) y colocado en un ataúd impermeable.

El ataúd impermeable deberá cerrarse herméticamente y puede ser expedido sin ninguna otra envoltura (salvo en el caso de transporte marítimo) o bien para los fines de protección, puede ser colocado en un cajón de madera o de otro material para evitar su movimiento. También puede envolverse con una tela especialmente destinada a tal efecto.

Artículo 9.-A los efectos de las presentes normas, se considerará ataúd impermeable cualquier caja o recipiente fabricado de cualquier material, que pueda conservarse sellado herméticamente por medio de burletes de plástico o de goma, o por medio de revestimiento de metal o material semejante que haya sido soldado o fundido. También podrá colocarse el cadáver en un receptáculo de plástico sellado al calor o con materiales adhesivos, antes de encerrarlo en un ataúd no impermeable que a los efectos de estas normas será considerado como ataúd impermeable.

ECUADOR



EMBAJADA DEL ECUADOR EN ESPAÑA

Nº 4-8-52/82

Madrid, a 14 de junio de 1.982

Señor Doctor Don
Bartolomé Nadal Foncadas
Médico Forense
Instituto Anatómico Forense
Ardiaca s/n
PALMA DE MALLORCA

Nº 76
BUTRADA

Distinguido Doctor:

Me es grato dar contestación a su atenta comunicación de 30 de marzo pasado, mediante la cual se ha servido solicitarme las normas legales de embalsamamiento y traslado de cadáveres en mi país.

Junto a la presente remito a usted una fotocopia del Decreto Ejecutivo promulgado en el Registro Civil del Ecuador.

Dejo en este sentido satisfecho su pedido constante en la note que contesto.

De usted, muy atentamente,

Germánico Salgado P.

Embajador

CAPITULO VII

De los Cementerios, Inhumación, Exhumación, Embalsamamiento y Transporte de Cadáveres Humanos

Artículo 93.—La autoridad de salud reglamentará las disposiciones y otorgará el permiso para.

- 1) La ubicación, la instalación y el funcionamiento de anfiteatros anatómicos, cementerios, hornos crematorios.
- 2) La inhumación, la cremación y el embalsamado y traslado de cadáveres.

Artículo 91.—La inscripción de la defunción en el Registro Civil y la inhumación requieren permiso de la autoridad de salud, el que se extenderá con la presentación del certificado médico o del protocolo de autopsia.

Artículo 95.—Toda inhumación se efectuará después de las veinte y cuatro horas posteriores al fallecimiento.

Cuando constituya un riesgo o molestia pública la inhumación se hará en un plazo menor.

Los cadáveres de personas no identificadas permanecerán insepultos en locales refrigerados, hasta la práctica de las diligencias de identificación y autopsia, ordenadas por la autoridad penal.

Los cadáveres de personas que, teniendo certificado de defunción firmado por el médico, o el protocolo de autopsia, no fueran retirados para su inhumación de los lugares de asistencia médica o anfiteatros anatómicos, podrán permanecer insepultos hasta setenta y dos horas, siempre que no constituyan un riesgo o molestia pública. Vencido este plazo, la autoridad de la salud, dictará las disposiciones pertinentes.

HONDURAS



EMBAJADA DE HONDURAS
MADRID

Nº 66
SECRETARIA

30 de abril de 1982.

DR. BARTOLOME NADAL MONCADAS
Médico Forense
Ministerio de Justicia
Palma de Mallorca

Estimado Sr. Nadal M:

Tengo el agrado de acusar recibo de su atenta nota -
del 5 de abril del año en curso, en la cual solicita LAS NOR-
MAS LEGALES DE EMBALSAMIENTOS Y TRASLADO DE CADAVERES, que -
rigen en nuestro país.

Sobre el particular, me permito comunicarle que hemos
solicitado esta información a las instituciones respectivas -
en Honduras, esperando muy pronto obtener respuesta.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle las segurida-
des de mi distinguida consideración.



Jose Antonio Nuñez Saucedo
JOSE ANTONIO NUÑEZ SAUCEDA
Encargado de Negocios a.i.

cc: Arch.

COLOMBIA

EMBAJADA DE COLOMBIA

NQ 50/602

Madrid, 6 de mayo de 1982

Señor Doctor
BARTOME NADAL MONCADAS
Director del Instituto Anatómico Forense
"Profesor Orfila"
C/Ardiaca s/n
Palma de Mallorca

Señor Director:

En respuesta a su consulta formulada el pasado 30 de marzo, me permito informarle que en nuestro Consulado en esa ciudad (Amílcar, 1), obran las instrucciones pertinentes, enviadas por la División de Servicios Técnicos Auxiliares de la Secretaría de Salud Pública, que contienen las condiciones básicas que deben reunirse para autorizar el traslado de cadáveres a Colombia, de acuerdo con los requisitos exigidos por la Organización Mundial de la Salud, y cuyo texto es el siguiente:

- "1.-Certificado Médico de Defunción, expedido por Médico graduado y registrado.
- 2.-Embalsamamiento certificado por Médico graduado y registrado explicando la técnica usada y las sustancias empleadas en el embalsamamiento, este Certificado debe llevar la firma de dos testigos presenciales con su documento de identidad.
- 3.-El cadáver debe ser introducido en una caja metálica soldada al fuego herméticamente y ésta a su vez dentro de otra de madera; entre las dos debe haber un material aislante.

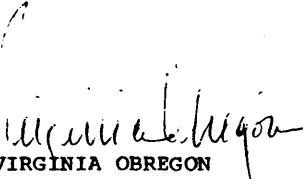


EMBAJADA DE COLOMBIA

2.

4.-El transporte del cadáver debe ser realizado por la entidad jurídicamente competente y con el visto bueno certificado por los parientes próximos."

Con la esperanza de que la anterior información pueda serle de utilidad, me suscribo de usted atentamente,


VIRGINIA OBREGON
Ministro Consejero
Encargado de Negocios a.i.

EL SALVADOR



No. 746-82-V

EMBAJADA DE EL SALVADOR
OFICINA DE PROTECCIÓN DE LOS INTERESES
DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

Madrid, 4 de Junio de 1.982.

Dr. D.
BARTOLOME NADAL MONCADAS
Médico Forense
Instituto Anatómico Forense
"Profesor Orfila"
Ardiaca, s/n.
PALMA DE MALLORCA

Señor Doctor:

0000

Cómo continuación a su atenta de 30 de Marzo del
año en curso, tengo el agrado de remitirle con la pre
sente una fotocopia del Capítulo XII del Decreto 45-79
"Código de Salud", que se refiere a sepultura, embalsa
mamiento y traslado de cadáveres.

Confianto que dicha información pueda serle de uti
lidad, aprovecho la oportunidad para saludarle muy aten
tamente.


ALFONSO MATTA FAHSEN
Encargado de los Asuntos Consulares de Guatemala

CAPITULO XII

DE LOS CADAVERES

Artículo 52.—Los cadáveres deberán sepultarse dentro de las veinticuatro horas, contadas a partir de la defunción, salvo en los casos siguientes:

- a) Que el cadáver hubiere sido embalsamado;
- b) Cuando hubiere necesidad de hacer una previa investigación judicial; y,
- c) En el caso que concurran circunstancias especiales y justificables, a juicio de las autoridades de salud.

La inhumación del cadáver será inmediata cuando la causa de la defunción fuere una enfermedad cuarentenable y también los casos que determine el reglamento.

Artículo 53.—Sólo en los cementerios debidamente autorizados podrá efectuarse inhumaciones, presentando previamente el administrador o encargado del cementerio la constancia de haberse inscrito la defunción en el Registro Civil respectivo.

Artículo 54.—Podrá autorizarse la incineración de cadáveres de conformidad con la reglamentación respectiva. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, directamente o a través de sus dependencias, podrá ordenar la incineración de los cadáveres por razones de necesidad pública.

Artículo 55.—La exhumación de cadáveres antes del tiempo en que obligadamente deben permanecer inhumados, sólo podrá efectuarse con autorización expresa del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, conforme el reglamento o por orden judicial de conformidad con la ley.

Artículo 56.—El traslado de cadáveres o restos humanos sólo podrá efectuarse con la previa autorización dada por la autoridad sanitaria del lugar y después de haberse cumplido con los requisitos que determine el reglamento.

Artículo 57.—Podrán ser utilizados para fines científicos, los cadáveres de las personas cuyos deudos lo autorizaren por escrito y también los de las personas fallecidas en establecimientos asistenciales del Estado, que no fueren reclamados por sus deudos siempre que se cumplan los requisitos y disposiciones sanitarias indicadas en el reglamento respectivo y se haya hecho la inscripción de la defunción en el Registro Civil de la localidad. Los órganos provenientes de dichos cadáveres podrán también conservarse en bancos y ser utilizados en su trasplante posterior.

La Dirección General de Servicios de Salud, directamente o por conducto de sus dependencias, podrá disponer que se practique la autopsia de las personas fallecidas, para descartar la posibilidad de un peligro para la salud de la colectividad; autorizará también a los servicios médicos que lo requieran o soliciten, quienes informarán a dicha Dirección sobre los resultados de la autopsia.

PERU

ENTRADA N.º 87

BAJADA DEL PERÚ
5-13-N/93.

Madrid, 16 de agosto de 1982

Señores
Instituto Anatómico Forense
"Profesor Orfila"
C. Ardiaca s/n
PALMA DE MALLORCA.-

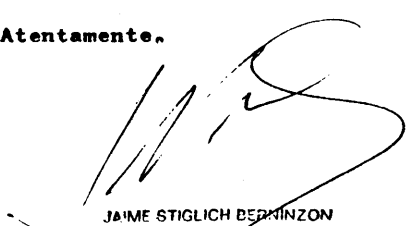
Muy señores míos :

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes en relación a su solicitud sobre Normas Legales de Embalsamamientos y Traslado de Cadáveres.

Al respecto adjunto al presente la siguiente documentación :

- Artículos 84 al 99 del Código Sanitario D.L. 17505, que trata sobre inhumaciones, exhumaciones y traslado de cadáveres.
- Resolución Suprema de Traslación de Cadáveres.
- Resolución Directorial Nº 00179-69-SA-DS donde se autorizó a las Jefaturas de las Areas de Salud el control y tramitación de inhumaciones, exhumaciones y traslado de cadáveres.
- Requisitos para exhumación y traslado de cadáveres.
- Requisitos para incineración de cadáveres.

Atentamente.



JAIME STIGLICH BERNINZON
Encargado de Negocios s. l.

SECCION SEPTIMA

INHUMACIONES, EXHUMACIONES Y TRASLADO DE CADAVERES

- Artículo 84.º - En los Cementerios, oficialmente autorizados, se dará sepultura a los cadáveres cualquiera que hubiera sido la nacionalidad, raza, condición o credo de la persona antes de morir.
- Artículo 85.º - La instalación de Cementerios sólo podrá ser autorizada por la Autoridad de Salud, y se realizará bajo la supervigilancia del Servicio de Ingeniería Sanitaria.
- Artículo 86.º - Es prohibida la instalación de cementerios privados y la inhumación de cadáveres, en los que puedan existir en el territorio nacional, cualquiera que sea el derecho de la persona que lo solicite o el de la que lo realice sin solicitarlo. Son nulos los derechos y las autorizaciones que al respecto existan, desde la fecha de la promulgación de este Código.
- Artículo 87.º - Queda prohibida toda excepción al régimen de inhumación impuesto por este Código y los Reglamentos.
- Artículo 88.º - La administración de los Cementerios, cualquiera que sea el Organismo Público de que dependan, queda sujeta a la Autoridad de Salud y a las disposiciones de este Código y los Reglamentos.
- Artículo 89.º - Todo cadáver que haga posible la propagación de un daño a la salud humana, por la naturaleza de la enfermedad de la persona antes de morir, será incinerado previa autopsia. El hecho deberá constatar en el Certificado de Defunción, bajo responsabilidad penal del Médico que lo expida.
- Artículo 90.º - Es permitida la incineración del cadáver por voluntad de la persona antes de morir, o por voluntad de sus familiares, previa autopsia que determine con toda exactitud la causa de la muerte.
- Artículo 91.º - En todos los casos la incineración sólo podrá realizarse en Crematorios del Estado, controlados por la Autoridad de Salud.
- Artículo 92.º - La Autoridad de Salud está obligada a erradicar los Cementerios existentes, cuando su ubicación sea inadecuada o cuando, por alguna razón higiénica o sanitaria, pongan en peligro la salud humana.
- Artículo 93.º - La inhumación de un cadáver se efectuará dentro de las cuarentiocho horas después del fallecimiento, salvo mandato judicial.
- Artículo 94.º - El plazo mínimo para inhumación o traslado de un cadáver después del fallecimiento, será de veinticuatro horas, salvo razones de orden técnico, y con autorización de la Autoridad de Salud.
- Artículo 95.º - La exhumación para traslado, dentro de la misma localidad, o de una localidad a otra del territorio nacional, de cadáveres o restos humanos, se efectuará previa autorización de la Autoridad de Salud.
- Artículo 96.º - Quedan exceptuadas de autorización, de la Autoridad de Salud, las exhumaciones ordenadas por mandato judicial.
- Artículo 97.º - El transporte internacional y la internación de cadáveres o restos humanos, sólo podrá efectuarse con autorización de la Autoridad de Salud.
- Artículo 98.º - Los cadáveres de personas abandonados, no identificados, o que no hayan sido reclamados, dentro del plazo que señala el Reglamento, podrán ser dedicados a fines de investigación científica y estudios anatómo-patológicos. Para los mismos fines podrán utilizarse cadáveres o restos humanos, por voluntad manifestada por el sujeto antes de morir, o con consentimiento de sus familiares.
- Artículo 99.º - Queda absolutamente prohibido el comercio de cadáveres.

**LAS JEFATURAS DE LAS AREAS DE SALUD TENDRAN CONTROL
Y TRAMITE DE TRASLADO DE CADAVERES**

Res. Directoral N.º 000179-69-SA/DS.

Lima, 12 de Noviembre de 1969

CONSIDERANDO:

Que, los hechos relativos a la inhumación y traslado de cadáveres y funcionamiento de Cementerio se realizan localmente, dentro de la Jurisdicción de los Organismos Ejecutivos de Salud.

Que, la autoridad de Salud para estos efectos está delegada a las Jefaturas de las Areas de Salud y de las Zonas Hospitalarias.

SE RESUELVE:

Autorizar a las Jefaturas de las Areas de Salud el control y tramitación de las inhumaciones, exhumaciones y traslados de cadáveres.

Regístrese y comuníquese.

DAVID TEJADA DE RIVERO
DIRECTOR SUPERIOR

MODELO DE SOLICITUD

**SEÑOR DIRECTOR DE LA REGION DE SALUD DE
LIMA METROPOLITANA**

N. N.Con Libreta Electoral N.ºDomiciliado en ante Ud. me presento y digo:
Que acogiéndome a las disposiciones sanitarias vigentes, solicito otorgarme permiso para trasladar, incinerar, etc., el
cadáver de Don sepultado en el nicho n.º Letra Cuarteldel Cemente-
riode esta ciudadal cementerio
Acompaño los documentos exigidos por los reglamentos de la materia.
1.-Permiso Médico Legal
2.-Partida de Defunción
3.-Copia fotostática del Certificado Médico de Defunción.

Por lo tanto:

A Ud. pido se digne acceder a lo solicitado por ser de justicia.

Firma y fecha.

Nota: El traslado se efectuará a los 3 meses cuando es dentro del mismo cementerio, al año, de un cementerio a otro
dentro de la misma ciudad y a los 2 años de la ciudad de Lima a cualquier parte de la República.

Si se tratase de enfermedad contagiosa el traslado se efectuará:

1 años dentro del mismo cementerio.

2 años de un cementerio a otro dentro de la misma Ciudad.

4 años del cementerio de la ciudad de Lima a cualquier parte de la República.

**REGION DE SALUD DE LIMA
OFICINA DE CONTROL MEDICO DE PERSONAL**

INCINERACION DE CADAVERES

Para los interesados:

El Art. 90 del Código Sanitario dado por el Decreto Ley N.º 17505 establece: Que es permitida la Incineración de cadáver por voluntad de la persona antes de morir, o por solicitud de sus familiares, previa autopsia que determine con toda exactitud la causa de la muerte.

El Art. 91 establece:

Que en todos los casos la Incineración de cadáveres se obtienen cumpliendo los siguientes requisitos: Según el Reglamento Vigente de la Policía Mortuoria y del cementerio.

1.-Presentar solicitud a la Autoridad Política (firmada por el deudo más cercano del extinto), presentando comprobante de su personería para tramitar la solicitud en declaración escrita y legalizada de los deudos más cercanos del extinto de su deseo que el cadáver sea incinerado, en caso de no existir en el País deudos del extinto, declaración escrita legalizada del solicitante de los vínculos que lo unían al extinto y de las razones que le inducen a solicitar la cremación.

2.-Acompañar a la solicitud la copia del protocolo de autopsia Médico legal.

3.-Certificado Médico de Defunción.

4.-Licencia de la Autoridad Política, previa la comprobación sumaria de que no hay intereses en que el cadáver sea cremado para las Investigaciones Médico Legales.

5.-Presentar solicitud al Director de la Región de Salud, adjuntando el permiso Médico Legal con toda su documentación.

6.-Si los documentos están conformes recibirá de la Autoridad Sanitaria una orden de empoce de los derechos respectivos s/50.000 que los abonará en el Banco de la Nación.

7.-Solo en vista de los documentos citados y acreditando el empoce de los derechos respectivos, la Autoridad Sanitaria otorgará el permiso mediante un Decreto con dos copias:

1.-Médico Director del Area Hospitalaria N.º 1.-Rimac.

2.-Para el Interesado.

3.-Archivo.

EXHUMACION Y TRASLADO DE CADAVERES

Los permisos para exhumación y transporte de cadáveres se obtienen cumpliendo los siguientes requisitos:

1.-Presentar la 1.º solicitud según modelo en papel sello al Sr. Prefecto del Departamento de Lima firmado por el deudo más cercano del extinto, pidiendo el permiso Médico legal. Esta solicitud deberá acompañarse con la partida de defunción de la Oficina del Registro Civil, copia fotostática del certificado Médico de defunción, en la que indique la causa de la muerte.

2.-Una vez obtenido lo anterior, elevar una solicitud al Sr. Director de la Región de Salud de Lima Metropolitana, adjuntando el permiso Médico legal con toda su documentación.

3.-Si los documentos están conformes, recibirá de la Autoridad Sanitaria una orden de empoce de los derechos respectivos, los que se abonarán en el Banco de la Nación (Esquina-Arenales-28 de Julio).

4.-Acreditando el empoce de los derechos, mediante el recibo correspondiente, la Autoridad Sanitaria otorgará el permiso.

5.-Obtenido el permiso sanitario, elevar solicitud al Presidente de la Sociedad de Beneficencia Pública de Lima o del Callao, solicitando autorización para los efectos del traslado de los restos. A esta solicitud se adjuntará el permiso sanitario correspondiente. Luego hará llegar la copia de dicho permiso a la Jefatura del Area Hospitalaria respectiva para la Exhumación. En caso de traslado a otra ciudad se hará llegar copia del permiso Sanitario al Presidente de la Sociedad de Beneficencia Pública del lugar. Si no hubiera ésta, al Alcalde del Concejo Municipal.

E. E. U. U.



CONSULATE GENERAL
OF THE
UNITED STATES OF AMERICA
Barcelona, Spain

17 de Diciembre de 1981

Ilte. Dr. Don Bartome Nadal
Director del Instituto Anatómico Forense
"Profesor Orfila"
Calle Ardiaca, s/n
Palma de Mallorca

Ilte. señor:

Pláceme acusar recibo del atento escrito de V.I., de fecha 12 de Noviembre ppdo., dirigido a nuestra Agencia Consular en Palma de Mallorca, por el que tiene a bien informarnos sobre la creación en ésta de un Instituto Anatómico Forense, del cual ha sido usted nombrado director. En su escrito, solicita usted la normativa norteamericana sobre embalsamamiento y traslado de cadáveres.

En contestación debo aclararle que en los Estados Unidos de América, la normativa sobre dicha materia es potestativa de cada uno de los 50 Estados que componen la unión, y dentro de cada Estado, depende principalmente de los respectivos municipios.

En cuanto al traslado a los Estados Unidos de América de los cadáveres de aquellos ciudadanos norteamericanos que fallecen en el extranjero, existen unas normas federales, que son las que se aplican, por parte de este Servicio Exterior, para tales casos.

Dichas normas concuerdan con lo establecido sobre Policía Sanitaria Mortuoria, por Decreto del Gobierno Español No. 2263/1974, de fecha 20 de Julio de 1974, tanto por lo que hace referencia a traslados internacionales (Artículos 34 al 38), así como también a la clase del féretro de traslado (Artículo 40).

De acuerdo con nuestros reglamentos, son preceptivos los siguientes documentos, los cuales deben adjuntarse a un "Certificado Consular Mortuario" (Consular Mortuary Certificate) que prepara esta representación consular, y que debe acompañar al conocimiento de embarque que ampara la consignación del cadáver embalsamado para facilitar su entrada en los Estados Unidos de América:

- 1) Partida de defunción (copia literal o extracto); en este último caso, en el extracto se deberá hacer constar la causa del óbito;
- 2) Una declaración jurada especial del médico embalsamador sobre la práctica de dicho embalsamamiento y condiciones de colocación del cadáver embalsamado dentro del féretro de traslado; o, en su defecto, Acta de Precintaje de la Aduana correspondiente, conjuntamente con el Acta Oficial de Embalsamamiento, debidamente firmada por el médico operador y el médico de Sanidad Nacional; y

- 3) Permiso de traslado del cadáver, expedido por la Dirección Provincial de Salud correspondiente.

Lamento mucho no poderle facilitar una respuesta más detallada a lo interesado por usted en su atento escrito de referencia, toda vez que la anterior normativa no está codificada en un reglamento único, pero confío que la información que antecede resulte suficientemente explicativa.

Pláceme aprovechar la ocasión que la presente me brinda para ponerme a su disposición en mi capacidad oficial, por si puedo serle de alguna utilidad desde esta representación consular.

Reciba señor Director el testimonio de mi consideración personal más distinguida.


Walter F. Boyle
Cónsul de los
Estados Unidos de América.

CANADA

12 69
CUTRADO

Canadian Embassy



Ambassade du Canada

Apartado 587, Madrid-1.

El 26 de mayo de 1982.

Dr. Bartome Nadal Moncadas,
Médico Forense,
Instituto Anatómico Forense
"Profesor Orfila",
C/ Ardiaca s/n,
Palma de Mallorca.

Estimado Dr. Nadal Moncadas:

Como continuación a su escrito del
pasado día 5 de abril, adjunto nos es grato remitirle los textos
jurídicos que Vd. solicitó en torno a la legislación vigente en
las provincias de Quebec y de Ontario, Canadá, sobre el embalsa-
miento y el traslado de cadáveres.

Aprovechamos la ocasión para saludarle
muy atentamente.


Marc Cousineau

Vice-Cónsul

AFRICA

SUDAFRICA



SOUTH AFRICAN EMBASSY
SUID-AFRIKAANSE AMBASSADE
EMBAJADA DE SUDAFRICA

Claudio Coello, 91-77
MADRID - 6

Ref. 7/9/15

8 de junio de 1.982

Sr. Dr. don Bartome Nadal Moncadas
Médico Forense
Ministerio de Justicia
Instituto Anatómico Forense
"Profesor Orfila",
Calle Ardiaca s/n.,
Palma de Mallorca.

Muy Señor mío:

Con referencia a su escrito número 105 del día 30 de marzo de 1.982, tengo el honor de enviarle adjunto las normas legales de embalsamamientos y traslado de cadáveres que rigen en mi país.

Esperando haberle complacido, aprovecho la ocasión para saludarle atentamente


Secretario de Embajada

EL TRANSPORTE DE CADAVERES

TRANSPORTE A SUDÁFRICA

La Disposición n.º 317 del 25 de noviembre de 1929, publicada bajo la Sección 76 de la Ley de Sanidad 1919 (Ley n.º 36 de 1919) y enmendada en la Disposición 19 de 1956, prohíbe la introducción de un cadáver en Sudáfrica por tierra, mar o aire, a menos que se haya obtenido una licencia del Director General de Sanidad. Es obligatorio que esta solicitud acompañe al cadáver a Sudáfrica.

En cada solicitud de dicha licencia se hará constar: el nombre, edad, sexo y raza del difunto; la fecha y lugar de fallecimiento; la causa del mismo; las circunstancias que motivan el traslado del cadáver a Sudáfrica; la forma de transporte propuesta; las medidas preventivas para evitar cualquier peligro a la salud pública u otros perjuicios; el modo en que se efectuará el sepelio y el lugar del mismo en Sudáfrica.

La solicitud irá acompañada de un certificado médico en el que se indicará la causa del fallecimiento, o de una copia, debidamente certificada del mismo.

La solicitud deberá indicar asimismo si se pretende transportar un cadáver a Sudáfrica para su posterior inhumación en el mar.

Para transportar un cadáver a Sudáfrica, es obligatorio que el mismo sea:

1. embalsamado.

2. colocado en un recipiente hermético que se introducirá en un ataúd fuerte de madera. En el caso de que el recipiente hermético conste de láminas de metal, los bordes de las mismas deberán ser redondeados, superpuestos y soldados.

No es necesaria la inspección consular del contenido del ataúd.

No es necesario recurrir ni al Departamento de Inmigración, ni al Ministerio del Interior para efectuar los trámites arriba citados. Tampoco es necesario que el difunto haya sido ciudadano sudafricano para que su cadáver sea enterrado en Sudáfrica.

El ataúd, junto con su contenido, tendrá que pasar por la Aduana al llegar a Sudáfrica.

TRANSPORTE DE CADAVERES DESDE SUDÁFRICA

Las normas establecidas en la Ley n.º 36 de 1919 y publicadas en el Boletín Oficial n.º 1302 del 6 de septiembre de 1935 y posteriormente enmendadas en el Boletín Oficial n.º 44 de 16 de marzo de 1956, dispone que un cadáver no podrá ser trasladado desde Sudáfrica por tierra, mar o aire, a menos que se haya obtenido una licencia del Secretario de Sanidad.

En la solicitud de dicha licencia se hará constar: El nombre, edad, sexo y raza del difunto; la fecha y lugar de fallecimiento; la causa del mismo; las circunstancias que motivan el traslado del cadáver desde Sudáfrica; la forma de transporte propuesta; las medidas preventivas para evitar cualquier peligro a la salud pública u otros perjuicios; el modo en que se efectuará el sepelio y el lugar del mismo fuera de Sudáfrica.

La solicitud irá acompañada de:

1. un certificado médico en el que se indicará la causa del fallecimiento, o de una copia debidamente certificada del mismo, y

2. certificados o declaraciones, o copias debidamente certificadas de los mismos en que las autoridades extranjeras competentes autorizan tal traslado.

LICENCIAS

Las solicitudes de las licencias indicadas en los apartados 1 y 2 se dirigirán al: Director General for Health, Private Bag 88, Pretoria. Dirección telegráfica: Health Pretoria.

El Departamento de Sanidad realiza los trámites correspondientes gratuitamente pero el solicitante estará obligado a pagar el gasto de todos los telegramas.

PERSONAS QUE MUEREN DE ENFERMEDADES CONTAGIOSAS

La Sección 33 (3) de la Ley n.º 36 de 1919 dispone que en el caso de que una persona haya muerto de una enfermedad contagiosa en cualquier hospital o lugar de aislamiento se considerará delito:

"Trasladar el cadáver del citado lugar, a no ser que sea para su sepelio inmediato; y será obligación de la persona que traslade el cadáver de tal hospital o lugar, hacerlo directamente al depósito para su posterior inhumación".

Una disposición de la Sección 16 de la Ley n.º 36 de 1919, publicada en el Boletín Oficial n.º 600 del 10 de abril de 1931 dispone además que:

"El transporte dentro de la República por ferrocarril o por cualquier otro medio, del cadáver de cualquier persona que haya muerto de alguna de las siguientes enfermedades contagiosas: viruela o cualquier enfermedad parecida, varicela, escarlatina, tífus, difteria o garrotillo membranoso, erisipela, fiebre puerperal, cólera asiático, fiebre entérica o tifoidea, meningitis cerebroespinal epidémica o fiebre cerebroespinal, poliomielitis aguda, lepra, peste, ántrax, muermo, rabia, fiebre de Malta, tripanosomiasis, tuberculosis o la fiebre amarilla, será llevado a cabo de tal manera que evite cualquier peligro a la salud pública u otro posible perjuicio.

Tal cadáver será trasladado o transportado inmediatamente al lugar de su sepelio o cremación y no será trasladado del distrito a otro, a no ser que las autoridades competentes hayan dado su consentimiento previo.

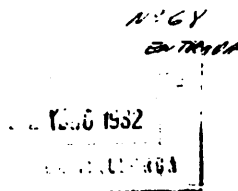
Las Misiones Diplomáticas podrán advertir a las partes interesadas de que el traslado, dentro o fuera de Sudáfrica, de una persona que haya muerto de una enfermedad grave contagiosa será probablemente rechazado.

CENIZAS

No es necesario obtener una licencia para la importación o exportación de las cenizas de los cadáveres que hayan sido incinerados en un crematorio.

EGIPTO

*Embajada
de la República Árabe de Egipto
Madrid*



Madrid, 17 de Mayo de 1982

Sr. Dr. Bartolomé Nadal Moncadas
Instituto Anatómico Forense
"Profesor Orfila"
C/. Ardiaca, s/n.
Palma de Mallorca

Muy Sr. Nuestro:

En contestación a su atento escrito núm. 105 de fecha 5 de Abril de 1982, relativo a las normas legales de embalsamamientos y traslado de cadáveres que rigen en Egipto, tenemos el honor de comunicarle que las referidas normas son las mismas establecidas por el Convenio Internacional de Berlín firmado el 10 de Febrero de 1937, que exigen por ejemplo, que sea el féretro metálico, con el fondo cubierto con una capa de unos 5 cms., aproximadamente de alguna materia absorbente, a la cual se añade un líquido antiséptico en caso de que la muerte sea causada por alguna enfermedad contagiosa, que se envuelva el cadáver en una tela empapada en líquido antiséptico y se meta en el féretro, que éste se cierre bien, se suelde y finalmente se introduzca en una caja de madera, de un espesor mínimo de 3 mms., de forma que no le permita moverse, y se cierre con tornillos a una distancia entre uno y otro de 20 cms., debiendo quedar los puntos de contacto de sus lados bien pegados de manera que no se permita la filtración de líquidos.

En cuanto a la documentación que se debe disponer al trasladarse el cadáver del extranjero a la República Árabe de Egipto las disposiciones vigentes exigen que el cadáver vaya acompañado de lo siguiente:

- 1.-Certificado oficial de fallecimiento en dos ejemplares, expedido por las autoridades donde hubiera tenido lugar el fallecimiento.
- 2.-Autorización de trasladar y enterrar el cadáver en la R.A. de Egipto.
- 3.-Certificado Médico ratificando que la muerte no ha sido causada por cólera, fiebre amarilla, viruela, fiebre tifoidea, sarampión o peste bubónica, y que el cadáver está embalsamado de acuerdo con las normas sanitarias legales.

Manifestándole nuestra entera disposición para ampliar información sobre la materia aprovechamos la oportunidad para saludarle muy atentamente.

EL CONSUL GENERAL

A. Sabry
AHMED SABRY.

CAPITULO X

CONCLUSIONES

1.-SOBRE LA ARTERIA ELEGIDA

- a) La elección recae sobre la humeral a causa de su fácil abordabilidad y su sencilla disección mínimamente cruenta.
- b) Si practicamos aspiración de sangre venosa, la arteria elegida es la carótida con canalización de la vena yugular del mismo lado que sirve para introducir la cánula del aspirador.
- c) Hemos empleado la técnica de canalización centrífuga y centrípeta de las carótidas y las dos arterias femorales con canalización de la vena yugular derecha y la vena femoral derecha por aspiración de sangre venosa. Esta técnica es compleja pero de excelentes resultados.
- d) Las otras arterias abordables han sido prácticamente eliminadas de nuestra práctica.
- e) En caso de cadáveres autopsiados la arteria elegida es la aorta en su porción ascendente, completando el embalsamamiento por punciones con trocar.
- f) En todos los casos el encéfalo ha sido SIEMPRE infiltrado aparte, a través de la hendidura esfenoidal y de forma bilateral ya que hemos demostrado que la vía arterial por si sola no es capaz de infiltrar el encéfalo.

2.-SOBRE LAS INCISIONES DERMICAS

- a) Las incisiones dérmicas en todas las regiones arteriales no deben ser inferiores a 5 cms. ni superiores a 10. En el caso de la incisión para abordar la carótida, esta es preferible que se haga de modo transversal por motivos estéticos.
- b) La sutura de las incisiones debe ser siempre intradérmica.
- c) La sutura de las incisiones de los cadáveres autopsiados deben de ser de tipo cruzado o evertido pero siempre tensas. La sutura del cuero cabelludo debe ser cruzada y a tensión mediana.

3.-SOBRE LAS MAQUINAS PRESORAS, CANULAS, TROCARES Y TUBOS

- a) Las máquinas que dan presión a las sustancias conservadoras pueden ser de plástico o de metal y se encuentran en el comercio como máquinas de uso agrícola para fumigar insecticidas.

- b) Estas máquinas deben de poseer un sistema sencillo y cómodo de llave para regular el flujo de las sustancias conservadoras. Es favorable que la máquina tenga un nivel de control de la cantidad de líquido inyectado o bien que sea de plástico transparente.
- c) Las cánulas arteriales pueden ser metálicas o de plástico duro de unos 2,5 a 3 mm. de luz interior. No es indispensable que sean de tipo ojiva, pero es mejor si lo son.
- d) Los trócares para punción serán más finos que las cánulas (de 1,5 a 2 mm. de luz interior). Más grandes, dejan grandes orificios en la piel difíciles de coaptar.
- e) Los tubos que unen la máquina de presión y las cánulas y trócares deben de ser preferiblemente de plástico flexible de buena calidad, que se deformen poco por el calor. De cualquier manera tales tubos acaban siempre endureciéndose por la acción fijadora de las sustancias conservadoras.

4.-SOBRE LAS SUSTANCIAS CONSERVADORAS

- a) El formol sigue siendo la mejor sustancia conservadora y el que garantiza un mayor efecto antipútrido. Puede emplearse en diversas fórmulas y en este caso la fórmula actualmente oficial en España, es aceptable.
- b) Si queremos conservar un cadáver para la disección anatómica debe desplazarse paulatinamente el formol por otra sustancia de menos actividad fijadora (metanol p. ej.) y además añadir sustancias difícilmente evaporables que den flexibilidad a los tejidos (glicerina o derivados p. ej.). En este caso es conveniente que el cadáver se conserve además a temperaturas de 2 a 4º C. en cámaras frigoríficas.
- c) En los casos que contempla el apartado (b) es muy conveniente añadir a la fórmula sustancias antimoho (fenol licuado p. ej.), y también sustancias anti-congelantes (etilenglicol p. ej.).
- d) El cloruro de zinc puede emplearse en disolución con el agua. Nosotros no lo aconsejamos si disponemos de otras sustancias antipútridas, ya que por precipitar con facilidad, atasca los sistemas de perfusión (cánulas, tubos, trócares, válvulas, etc.).

5.-SOBRE LA CANTIDAD DE SUSTANCIA CONSERVADORA

- a) La cantidad de líquido conservador aconsejable es de unos 10 litros por 75 kgs. de peso pudiendo variar esta cantidad según la técnica empleada, el grado de putrefacción cadavérica, la cantidad de sangre venosa aspirada, las fugas, etc.
- b) El líquido conservador empleado debe de ser preferentemente caliente (50-70º C).

6.-SOBRE LAS CONDICIONES DEL CADAVER

- a) El cadáver para ser conservado debe de estar perfectamente descongelado y flácido. Esta observación es muy importante puesto que prácticamente, hoy día, todos los cadáveres se guardan en frigoríficos.
- b) Es conveniente, masajear siempre el cadáver mientras se le está infiltrando dando movilidad a las articulaciones, flacidez a los tejidos y activando la circulación de retorno.
- c) Las zonas putrefactas deben de infiltrarse siempre por separado mediante trocar, independientemente de que se haya usado la vía arterial.
- d) Si al practicar una conservación cadavérica se observa algún accidente vascular (rotura de arterias bronquiales, rotura de aneurismas, trombosis por coágulo, etc.), la técnica de conservación debe concluirse siempre por el método de las punciones con trocar.
- e) En los cadáveres que exista franca putrefacción, la vía arterial es un error así como también lo es las punciones con trocar exclusivamente. En estos casos es conveniente extraer los líquidos saniosos y putrefactivos y sustituirlos por sustancias antipútridas sólidas o líquidas maceradas (llenar cavidades de cloruro de zinc, serrín de madera embebido con formol, metanol, etc.).

7.-SOBRE LA TECNICA EMPLEADA

- a) En la vía arterial el tiempo de perfusión no debe superar los 20 minutos, pues si se rebasan ya se habrán fijado las estructuras anatómicas que intervienen de forma positiva o negativa en la perfusión (arterias, venas, arteriolas y coágulos), pudiendo dificultar de modo creciente el paso de las sustancias conservadoras.
- b) La técnica de las punciones en cavidades o en grandes masas tisulares es siempre una técnica imperfecta y sólo debe emplearse en los casos que temamos que la infiltración arterial va a ser defectuosa o emplearse como coadyuvante de la técnica arterial.

8.-SOBRE EL DRENAJE VENOSO

- a) Cuantas más venas se abran mejor drenaje venoso tendremos.
- b) Es muy conveniente practicar drenaje venoso activo mediante aspirador introduciendo el mismo por una vena de gran calibre preferentemente la yugular o femoral. Los coágulos pueden extraerse por aspirador o mediante pinzas largas.

9.-SOBRE LA INFILTRACION POR SUSTANCIAS CONSERVADORAS DE LOS DIFERENTES TEJIDOS

- a) La infiltración por vía arterial de los diversos tejidos sigue unas normas estadísticas concretas. Entre los tejidos blandos los que más se infiltran son el

pulmón seguido de las paredes de las vísceras huecas, músculos, vísceras duras y el que menos se infiltra es el encéfalo. El hueso prácticamente no se infiltra.

- b) En los casos en que la infiltración arterial sea defectuosa hemos de tener en cuenta el apartado anterior para obrar en consecuencia por el método de las punciones con trocar.

10.-SOBRE EL TRATAMIENTO Y EMBALAJE DE LOS CADAVERES UNA VEZ INFILTRADOS

- a) Los cuerpos conservados deben ser envueltos en una tela y rodeados de sustancias absorbentes (serrín, sulfato de hierro, turba, etc.), en cantidad suficiente para cumplir su cometido (absorber) y para asegurar que el cuerpo no se desplace dentro del féretro. En ninguna ocasión tales sustancias tocarán directamente la piel sino que estarán separadas de la misma por la tela antes dicha. Es favorable que entre el féretro de zinc y el cuerpo así preparado exista una envoltura plástica.
- b) El féretro que directamente contenga el cadáver debe de ser de zinc soldado y provisto de válvula depuradora de gases.
- c) El féretro de zinc debe de ir dentro de una caja de madera a ser posible que no tenga forma de ataúd.
- d) La identificación de la caja debe de ser clara y prácticamente imborrable y en ella constará que contiene un cadáver humano, el nombre del mismo, el destino, así como la fecha y lugar que ha sido efectuada la conservación cadavérica.

11.-SOBRE LA LEGISLACION ESPAÑOLA ACTUAL

- a) La legislación española en materia de embalsamamientos consideramos que está dispersa y está desfasada, por lo que debería aunarse y, en cierto modo, modificarse.
- b) Es necesario, bajo nuestro punto de vista, que nuestro país se adhiera al acuerdo del Consejo de Europa (Estrasburgo 26 octubre 1973) sobre "transferencias de cuerpos de personas fallecidas" pues tal acuerdo recoge y perfecciona las sabias directrices del acuerdo de Berlín sobre este mismo tema (acuerdo de Berlín sobre transporte de cadáveres de 10 de febrero de 1937) que consideramos que es la normativa más perfeccionada en esta materia en todas las legislaciones europeas consultadas.
- c) Descendiendo a la normativa de régimen interior sería interesante introducir en nuestra legislación (Reglamento-Policía Sanitaria Mortuoria) los siguientes extremos:
 - 1.º-Además de las compañías de Pompas Fúnebres, son los Institutos Anatómicos Forenses por su elevada casuística en esta materia, los que deberían tener una personalidad jurídica para realizar el traslado de cadáveres previamente sometidos a conservación, pues al ser dichas compañías de

Pompas Fúnebres las únicas autorizadas por la Ley para transportar los cadáveres conservados o embalsamados, se convierten a menudo en simples intermediarios, siempre gravosos, para la economía de los familiares o compañías aseguradoras.

- 2.º—Los médicos embalsamadores deberían de ser tanatólogos. Esta denominación sanitaria de tanatólogo la podrían alcanzar solamente los Médicos Especialistas en Medicina Legal y Forense, Médicos especialistas en Anatomía Patológica, y Médicos Anatomistas con el grado de Profesor (Catedrático, Agregado, Adjunto o Profesor de Clases Prácticas) en la Universidad. Tales tanatólogos estarían inscritos en el actual Registro de Tanatólogos de las Delegaciones Provinciales de Insalud.
- 3.º—La figura del Médico de Familia, que actualmente es preferente en la Legislación vigente para practicar un embalsamamiento, es una concepción irreal y desfasada, toda vez que intenta rememorar la relación médico enfermo sin considerar que la muerte ha roto, entre otros, este vínculo. De tal manera en las Delegaciones Provinciales de Insalud debería de existir una lista de todos los tanatólogos que alternativamente se harían cargo de las conservaciones cadavéricas en el caso de que los familiares o sus representantes legales no designarán expresamente un tanatólogo determinado.
- 4.º—En el caso de los cadáveres autopsiados, el médico embalsamador tendría que ser el mismo que el que ha practicado la autopsia, siempre que cumpla los requisitos de ser tanatólogo en el Registro Provincial correspondiente ya que sólo así se garantizaría la correcta técnica de conservación pues la práctica de la autopsia habría destruido zonas anatómicas concretas en cuya reparación y conservación sería necesaria la concurrencia del mismo. En el caso de que el médico que ha practicado la autopsia no fuera tanatólogo (caso de los médicos titulares p. ej.), éste tendría que estar presente en el acto de conservación cadavérica para aconsejar al embalsamador sobre la técnica empleada en la autopsia y demás detalles.
- 5.º—Por todo ello creemos conveniente una nueva redacción del actual Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria, en lo que a conservación y embalsamamientos se refiere, en la que sería conveniente que intervinieran médicos tanatólogos, especialmente médicos forenses por su mayor experiencia, para así homologar nuestra Legislación con la Europea.

INDICE

Autorización de la tesis	1
Dedicatorias	2
Agradecimiento	6
Prólogo	8
Motivos de la tesis	10
Experiencia personal	11

CAPITULO I

RECUERDO HISTORICO DE LAS CONSERVACIONES CADAVERICAS

ANTIGUO EGIPTO	13
PUEBLO ESCITA	20
PUEBLO ETIOPE	21
BABILONIOS	21
PERSAS	21
GRIEGOS	22
ISRAELITAS	23
ROMANOS	23
BIZANCIO	23
INCAS	25
GUANCHES	25
AUSTRALIANOS	25
NUEVA ZELANDA	26
TRIBUS SALVAJES DE LA REGION AMAZONICA	26
SIGLO XIX Y XX	27
a) Epoca de las sustancias ácidas	27
b) Epoca del arsénico	27
c) Epoca del sublimado corrosivo	28
d) Epoca del cloruro de zinc y del ácido fénico	28
e) Epoca del formol	29

CAPITULO II

DE LOS PROCESOS DE LA DESCOMPOSICION DE LA MATERIA ORGANICA

AUTOLISIS TITULAR	32
FERMENTACIONES MICROBIANAS PUTREFACTIVAS	33
CLASIFICACIONES BACTERIANAS	34
• aerobias	34
• aneorobias	35
PERIODOS ENTOMOLOGICOS: ESCUADRILLAS CADAVERICAS	39
OTROS ANIMALES QUE INTERVIENEN EN LA DESTRUCCION CADAVERICA	40
DEGRADACION PUTREFACTIVA DE LOS PRINCIPIOS INMEDIATOS	41
prótidos	41
lípidos	41
hidratos de carbono	42
FASES DE PUTREFACCION. LOS FACTORES INDIVIDUALES Y AMBIENTALES	43

CAPITULO III

DE LA CONSERVACION DE MATERIA ORGANICA

PROCESOS FISICOS, QUIMICOS E INDUSTRIALES DE CONSERVACION DE SUSTANCIAS ORGANICAS. SU IMPORTANCIA SANITARIA	46
LOS PROCESOS NATURALES DE CONSERVACION CADAVERICA	56
LOS PROCESOS DE CONSERVACION DE LA MATERIA ORGANICA EN LOS QUE ESPECIFICAMENTE SE CONSERVA LA FORMA: TAXIDERMISMO Y EMBALSAMAMIENTO	62

CAPITULO IV

LAS SUSTANCIAS CONSERVADORAS EMPLEADAS

I Las sustancias empleadas en la antigüedad	65
II Las sustancias empleadas hasta la época Enciclopedista	68
III Las sustancias químicas de síntesis y las fórmulas empleadas en la época contemporánea	72
A) Características de las sustancias químicas empleadas	72
B) Las fórmulas de las sustancias de síntesis química	76
a) Época del arsénico	76
b) Época del sublimado corrosivo	77
c) Época en que Luis Pasteur y J. Lister modifican los conceptos de la putrefacción	78
IV Época actual del formol del ácido fénico y del cloruro de zinc	79
A) Fórmulas a base de cloruro de zinc	79
B) Fórmulas a base de ácido fénico	79
C) Fórmulas mixtas a base de ácido fénico y formol	80
D) Fórmulas a base de formol	80
E) Toxicología y tratamiento de los accidentes provocados por sustancias conservadoras	82

CAPITULO V

TECNICAS QUIRURGICAS CONSERVADORAS

I.-INYECCIONES INTRAVASCULARES DE SUSTANCIAS CONSERVADORAS	88
a) Descripción de las zonas anatómicas abordadas	88
b) Consideraciones sobre el momento tanatológico en que se encuentra el cadáver en el momento de practicar la técnica conservadora	105
1. Cadáver no autopsiado y reciente	105
2. Cadáver autopsiado	106
3. Cadáver iniciando la segunda etapa de putrefacción o en etapas más avanzadas	107
c) Técnicas de inyección intraarterial en cadáver íntegro	108
1. Vía carotídea combinada	108
2. Vía de la arteria humeral	109
3. Vía de la arteria femoral	110
4. Vía de la arteria radial	111
5. Vía de la arteria pedia	111
6. Vía de la arteria mamaria interna	111
d) El problema de los coágulos	112
e) Descripción del utillaje empleado	115
f) Técnicas de inyección intraarterial en cadáver autopsiado	118
g) Conservación específica de las manos y los pies	122
II.-INYECCIONES INTRACAVITARIAS DE ORGANOS Y DE MASAS MUSCULARES	126
a) Fundamento y limitaciones del sistema. Las suturas	126
b) Técnica de la punción	128
c) Control de la cantidad de la sustancia conservadora	130

CAPITULO VI

TECNICAS BASICAS DE CONSERVACION CADAVERICA

Técnica de Sucquet	131
Técnica de Martín Gil	131
Técnica de Laskowski	132
Técnica de Brunetti	133
Técnica de conservación en vacío	134
Técnica de los vapores formólicos	134
Técnica del parafinado	134
Técnica de Manitoba	135
METODO DE EMBALSAMAMIENTO POR PERFUSION INTRAARTERIAL MULTIPLE Y ASPIRACION VENOSA ACTIVA	140

CAPITULO VII

PERFUSION DE LAS SUSTANCIAS CONSERVADORAS EN LOS DIFERENTES ORGANOS DEL CUERPO HUMANO

a) Técnica empleada	146
b) Instrumental y líquidos conservadores utilizados	149
c) Control tanatológico de la perfusión	151
1. Signos favorables de infiltración	153
2. Signos desfavorables de infiltración	155
3. Métodos y técnicas para subsanar las deficiencias de una perfu- sión incorrecta	156
4. Control del grado de fijación histomorfológico	158
5. Control radioisotópico	158

CAPITULO VIII

TECNICAS DE CONTROL DE LA PERFUSION DE SUSTANCIAS CONSERVADORAS POR RADIOISOTOPOS

Fundamentos de la técnica	159
Descripción del utillaje empleado	160
Tipos de isótopos empleados	165
Circunstancias y problemática surgida en nuestra experiencia	166
LA GAMMAGRAFIA EN EL CADAVER RECIENTE	167
1. Técnica empleada	167
2. Isótopo empleado	168
3. Estudio de las placas gammagráficas obtenidas y consideraciones tana- tológicas	168
4. Documentos gráficos de la experiencia	177
5. Acta notarial	184
LA GAMMAGRAFIA EN EL CADAVER AUTOPSIADO. REGISTRO CUANTITATIVO FRACCIONADO	187
1. Técnica empleada	189
2. Isótopos empleados	190
3. Protocolos usados	190
4. Diagrama	230
5. Consideraciones tanatológicas sobre los resultados obtenidos	231
CONTROL ISOTOPICO DE DIFUSION DE LAS SUSTANCIAS CONSERVA- DORAS EN EL TERRITORIO VENOSO	236

CAPITULO IX

LEGISLACION EN MATERIA DE EMBALSAMAMIENTOS, CONSERVACIONES CADAVERICAS Y TRASLADOS DE CADAVERES QUE SE OBSERVAN EN DIVERSOS PAISES

EUROPA

España	246
Países del Consejo de Europa	255
Alemania	260
Bélgica	265
Francia	268
Suiza	271
Turquía	277
Holanda	279
Suecia	281
Reino Unido	283
Irlanda	288
Italia	292
Vaticano	295
Polonia	297

AMERICA

México	299
Argentina	302
Ecuador	305
Honduras	308
Colombia	310
El Salvador	313
Perú	316
E. E. U. U.	321
Canadá	324

AFRICA

Sudáfrica	326
Egipto	330

CAPITULO X

CONCLUSIONES

Conclusiones	332
--------------	-----

